

**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ  
TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA**

**Hornicko-geologická fakulta**

Institut environmentálního inženýrství

**ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ V PODNIKU**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Autor:**

**Tereza Slavíková**

**Vedoucí bakalářské práce:**

**Mgr. Kristina Neničková**

**Ostrava 2019**

**VŠB – TECHNICAL UNIVERSITY OF OSTRAVA**

**Faculty of mining and geology**

Institute of environmental engineering

**WASTE MANAGMENT IN THE COMPANY**

**BACHELOR THESIS**

**Author:**

**Tereza Slavíková**

**Supervisor:**

**Mgr. Kristina Neničková**

**Ostrava 2019**

## ***Zadání bakalářské práce:***

---

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Hornicko-geologická fakulta  
Katedra environmentálního inženýrství

## **Zadání bakalářské práce**

Student: **Tereza Slavíková**  
Studijní program: B2102 Nerostné suroviny  
Studijní obor: 3904R005 Environmentální inženýrství  
Téma: **Odpadové hospodářství v podniku**  
**Waste Management in the Company**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod a cíl práce
2. Nakládání s odpady obecně
3. Popis podniku a jeho způsob nakládání s odpady
4. Návrh možných změn při nakládání s odpady v podniku
5. Diskuse a závěr

Seznam doporučené odborné literatury:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.  
Švarcová, J., Melichar, V., 2016. *Current status of waste management as a part of Reverse logistics*. Acta Logistica Moravica. 6 (1), 32-40 p. ISSN 1804 – 8314.CENIA, 2015. Statistická ročenka životního prostředí České republiky. Ministerstvo životního prostředí. ISBN 978-80-87770-27-6.  
Růžička, P., Dobeš, V., 2015. *Národní konvent. Oběhové hospodářství: Nejnovější strategie Evropské unie v oblasti managementu surovin*. Empress.  
Nařízení vlády č. 352/2014 Sb. Nařízení vlády o Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Kristina Neničková**

Datum zadání: 31.10.2018

Datum odevzdání: 30.04.2019



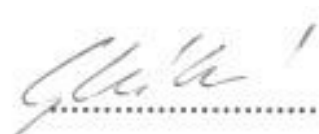
  
doc. Ing. Silvie Heviánková, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Vladimír Slivka, CSc., dr.h.c.  
děkan fakulty

**Prohlášení:**

- Celou bakalářskou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.
- Byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci, obsažené v Záznamu o závěrečné práci, umístěném v příloze mé bakalářské práce, budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce je licencována pod Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported licenci. Pro zobrazení kopie této licence, je možno navštívit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>
- Bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu o komerční využití z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu komerčnímu využití mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

**V Ostravě dne 30. 4. 2019**



**Poděkování:**

*V první řadě bych chtěla poděkovat své vedoucí bakalářské práce Mgr. Kristině Neničkové, doc. Ing. Barbaře Stalmachové, CSc. a doc. Ing. Silvii Heviánkové, Ph.D za odborné rady při zpracování mé práce, čas a pozornost. Dále děkuji vedení společnosti Pivovar Ostravar a.s. za poskytnutí interních informací a vzájemnou spolupráci, především děkuji Michaele Piekarové za rady a čas, který mi věnovala. Ráda bych poděkovala i všem ostatním, kteří se podíleli na této práci. Za podporu děkuji i své rodině a příteli.*

**Anotace:**

Bakalářská práce na téma „Odpadové hospodářství v podniku“ je zaměřena na odpadové hospodářství a nakládání s odpady obecně a v podniku Pivovar Ostrava a.s. V první části této práce je obecně popsáno odpadové hospodářství, na jaké druhy se dělí jednotlivé odpady, zpracování, nakládání s nimi a jejich využití. Druhá část je věnována konkrétnímu podniku Pivovar Ostrava a.s. a analyzuje stav odpadů a nakládání s nimi. Mimo jiné je v této části popsána i historie a novodobost pivovaru a výroba piva v podniku. V poslední části je zefektivnění odpadového hospodářství ve vybraném podniku s důrazem na jeho přímý vliv životního prostředí.

**Klíčová slova:**

Odpadové hospodářství, nebezpečný odpad, odpad, nakládání s odpady, životní prostředí, pivovarství, pivovar Ostravar, pivo.

**Summary:**

The bachelor thesis „Waste management in the company“ is focused on waste management and waste management in general and in the company Pivovar Ostrava a.s. In the first part of this thesis there is a general description of waste management, what kinds of waste are separated, processed, treated and used. The second part is devoted to a specific company Pivovar Ostrava a.s. and analyzing and handling waste status. Among other things, the history and modernity of the brewery and beer production in the company are described in this section. In the last part is suggested possible solution for waste management in the brewery to improve the environment.

**Key words:**

Waste management, dangerous waste, waste, producer of the waste, environment, brewing, brewery Ostravar, beer.

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod a cíl práce.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>Nakládání s odpady obecně.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1</b>	<b>Odpad.....</b>	<b>11</b>
2.1.1	Definice odpadu dle zákona.....	11
2.1.2	Základní pojmy .....	12
<b>2.2</b>	<b>Odpadové hospodářství .....</b>	<b>13</b>
2.2.1	Historie odpadového hospodářství.....	13
2.2.2	Cíle odpadového hospodářství.....	14
2.2.3	Strategie odpadového hospodářství .....	15
2.2.4	Schéma základních mezníků odpadového hospodářství .....	15
<b>2.3</b>	<b>Příčiny vzniku odpadů.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4</b>	<b>Nakládání s odpady.....</b>	<b>16</b>
2.4.1	Hierarchie způsobů nakládání s odpady .....	17
<b>2.5</b>	<b>Ukládání odpadů.....</b>	<b>17</b>
2.5.1	Skladování a skládkování.....	18
<b>2.6</b>	<b>Využití a likvidace odpadů .....</b>	<b>18</b>
2.6.1	Schéma využívání a odstranění odpadů.....	18
2.6.2	Metody využití odpadů .....	19
2.6.3	Odstraňování odpadů .....	20
2.6.4	Termické způsoby odstraňování odpadů .....	20
<b>2.7</b>	<b>Přeprava a doprava odpadů .....</b>	<b>22</b>
<b>2.8</b>	<b>Druhy odpadů .....</b>	<b>22</b>
2.8.1	Kategorizace odpadů .....	24
<b>2.9</b>	<b>Třídění odpadů.....</b>	<b>26</b>
<b>2.10</b>	<b>Předcházení vzniku odpadů .....</b>	<b>26</b>
<b>2.11</b>	<b>Povinnosti odpadů .....</b>	<b>27</b>
2.11.1	Odpadový hospodář .....	27
2.11.2	Plán odpadového hospodářství.....	28
<b>2.12</b>	<b>Obaly .....</b>	<b>28</b>

<b>3</b>	<b><i>Popis podniku a jeho způsob nakládání s odpady</i></b>	<b>29</b>
3.1	Historie a novodobost podniku	29
3.2	Charakteristika podniku	33
3.3	Organizační struktura podniku	33
3.4	Výrobní proces	35
3.5	Odpady z výroby	42
3.6	Základní třídění odpadů v podniku	43
3.7	Kategorie odpadů	44
3.7.1	Ostatní odpad	45
3.7.2	Nebezpečný odpad	46
3.8	Produkce odpadů v podniku	47
3.8.1	Třídění odpadů vznikající v kancelářích	49
3.8.2	Produkce odpadů za rok 2017	49
3.9	Umístění odpadů	50
3.10	Nakládání s odpadní vodou v podniku	51
3.11	Podnik a životní prostředí	52
3.12	Nakládání s odpady v podniku	56
3.12.1	Seznam firem oprávněných k převzetí odpadů	56
<b>4</b>	<b><i>Návrh možných změn při nakládání s odpady v podniku</i></b>	<b>59</b>
<b>5</b>	<b><i>Diskuse a závěr</i></b>	<b>61</b>
	<b><i>Seznam použité literatury</i></b>	<b>63</b>
	<b><i>Přehled použitých zkratk</i></b>	<b>65</b>
	<b><i>Seznam obrázků</i></b>	<b>66</b>
	<b><i>Seznam tabulek</i></b>	<b>66</b>
	<b><i>Seznam příloh</i></b>	<b>67</b>
	<b><i>Příloha 1</i></b>	<b>68</b>
	<b><i>Příloha 2</i></b>	<b>69</b>





## 1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Odpadové hospodářství neboli nakládání s odpady je v současné době jedním z aktuálních témat především v oblasti ekologie, ale také v oblasti politiky. Ve společnosti je kladen čím dál větší důraz na správné nakládání, ale také skladování a recyklování odpadů nejen ve vztahu k fyzickým osobám, ale také ve vztahu k průmyslu a podnikům, které odpady produkují. Jelikož celý svůj život žiji v městě průmyslu, kterým Ostrava bezesporu je, vím, jaké dopady má průmysl na naše životy v tomto městě. Proto bych chtěla přispět ke zlepšení hospodaření s odpadem jednoho z největších potravinářských podniků, který neustále zvyšuje svou produkci výroby, čímž se zvyšuje i množství odpadu z výroby. Jedná se o Pivovar Ostravar.

Na základě těchto skutečností jsem se rozhodla popsat, jak je v Pivovaru Ostravar nakládáno s odpady, jak jsou odpady tříděny a kategorizovány. Mimo jiné jsem se zabývala historií a novodobostí podniku, jejich výrobním procesem, ale také charakteristikou a organizační strukturou podniku a vztahem podniku k životnímu prostředí.

Bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část práce je věnována odpadům a nakládání s odpady obecně, k tomu se vztahující legislativě a využití odpadů. V praktická část je věnována pracovním postupům při nakládání s odpady v Pivovaru Ostravar a s tím souvisejícími náležitostmi. Praktická část také obsahuje návrh možných změn.

Primárním cílem této bakalářské práce je popsat a poté analyzovat vybranou práci s odpady v podniku, který se zabývá potravinářským průmyslem. Ze zjištěných informací je možné firmě nabídnout doporučení, jak jinak využít odpady z výroby piva, čímž by se například mohl zvýšit podniku zisk.

Cílem teoretické části práce je popsat odpadové hospodářství obecně. Cílem praktické části práce je popsat odpadové hospodářství v Pivovaru Ostravar a.s. a navrhnout jiné možné využití odpadu.

## 2 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY OBECNĚ

Tato kapitola je věnována obecnému přehledu o odpadech a nakládání s nimi, legislativě životního prostředí a zákonu o odpadech.

### 2.1 Odpad

Myslím si, že s aktivitou člověka je spojena i produkce velkého množství odpadů, které představují trvalé nebezpečí pro životní prostředí. V dnešní době patří k nejvážnějším hospodářským i politickým problémům na celém světě omezení vzniku odpadů a způsobů jejich bezpečného, ekologicky a ekonomicky výhodného zneškodnění. Ve výrobní i společenské sféře množství produkováných odpadů, které jsou často příčinou ekologického kolapsu, stále narůstá. Teprve v posledních letech se začaly průmyslově vyspělé země intenzivně zabývat jejich zneškodněním i možností omezit jejich vznik. Ekonomicky výhodné a současně ekologicky přijatelné nakládání s odpady vyžaduje aktivitu u všech producentů odpadů. Tím se rozumí nejen průmysloví výrobci, ale i široká veřejnost občanů. (DIRNER, 1997, POPOV, 2012)

#### 2.1.1 Definice odpadu dle zákona

Definici a problematiku odpadů upravuje zákon č.185/2001 Sb., o odpadech.

Dle definice je:

*„Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit.“ (zákon č. 185/2001, § 3)*

*„Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud vzniká jako nedílná součást výroby, její další využití je zajištěno, její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe, a její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.“ (zákon č. 185/2001, § 3)*

Díky zákonu, který nám stanovuje pravidla, předcházíme vzniku odpadů a nakládáním s nimi. Zákon nám také určuje práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství.

Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, splňují-li podmínky, které stanovuje zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v § 3.

Jde o následující podmínky:

- Věc se běžně používá ke konkrétním účelům
- Pro věc existuje trh či poptávka
- Věc splňuje technické požadavky pro dané účely, které jsou stanovené zvláštními právními předpisy a normami, které jsou využitelné na výrobky
- Použití věci je stanoveno v souladu se zvláštními právními předpisy a nevede k negativním dopadům na životní prostředí či lidské zdraví
- Věc splňuje i další kritéria, pokud jsou pro daný typ odpadu stanoveny předpisem Evropskou unií (zákon č. 185/2001, § 3)

### 2.1.2 Základní pojmy

Považuji za vhodné popsat základní pojmy, které jsou důležité pro téma odpadové hospodářství.

- *Odpadové hospodářství* – činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, nakládání s nimi a o následnou péči místa, kde jsou ukládány. (DAMOHORSKÝ, 2003)
- *Původce odpadů* – je právnická osoba, při jejíž činnosti vznikají odpady, nebo fyzická osoba, při jejíž podnikatelské činnosti vznikají odpady (FILDÁN, 2008)
- *Nebezpečný odpad* – odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností.
- *Komunální odpad* – veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob. Musí být uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů.
- *Katalog odpadů* – podrobná kategorizace odpadů, která tvoří 20 skupin, z nichž se každá dělí na jednotlivé druhy.
- *Nakládání s odpady* – obchodování, shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů. (DAMOHORSKÝ, 2003)
- *Shromažďování odpadů* – krátkodobé soustředění odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady
- *Skladování odpadů* – přechodné soustředění odpadů, které byly shromážděny do zařízení k tomu určené a ponechání v něm.

- *Skládka odpadů* – zařízení zřízené určené k odstranění odpadů trvalým a řízeným uložením do země nebo na zemi.
- *Sběrem odpadů* – soustřeďování odpadů právnickou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných osob za účelem dalšího využití nebo odstranění.
- *Úprava odpadů* – činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů účelně k umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností (FILDÁN, 2008)
- *Opětovné použití odpadů* – jsou postupy, kterými jsou výrobky, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny
- *Využití odpadů* – výsledkem činnosti je odpad sloužící k užitečnému účelu nahrazením materiálů používaných ke konkrétnímu účelu
- *Zpracování odpadů* – využití nebo odstranění odpadů (Zákon č. 185/2001, § 4)

## 2.2 Odpadové hospodářství

Jsem přesvědčená, že odpadové hospodářství je dá se říct novým technologickým odvětvím, které působí na všechny stupně výrobního a spotřebního charakteru od těžby surovin, přes výrobu, dopravu, spotřebu produktů až po odstranění. Z odpadového hospodářství vznikl samostatný výzkumný a studijní obor, který se dnes vyučuje na nejen zahraničních, ale i českých vysokých školách. (SLIVKA, 2007, KURAŠ 2006)

### 2.2.1 Historie odpadového hospodářství

Už od úplného počátku zde byla produkce a zneškodňování různých druhů odpadů. Do odpadních jam se odhazovaly všelijaké odpady, poškozené nástroje apod., a proto dnes máme informace o prehistorickém způsobu života člověka.

V Řecku a Římě existovaly komunální služby, které ve větším případě vykonávali váleční zajatci. V Římě navíc existovala forma generálního úklidu, při kterém docházelo k úpravě ulic a vozovek. Také docházelo k čištění kanalizace a zajištění hygienických podmínek. Byly zajištěny i likvidace odpadů několika stovek tisíc návštěvníků Kolosea, což bylo považováno za řešení náročného problému.

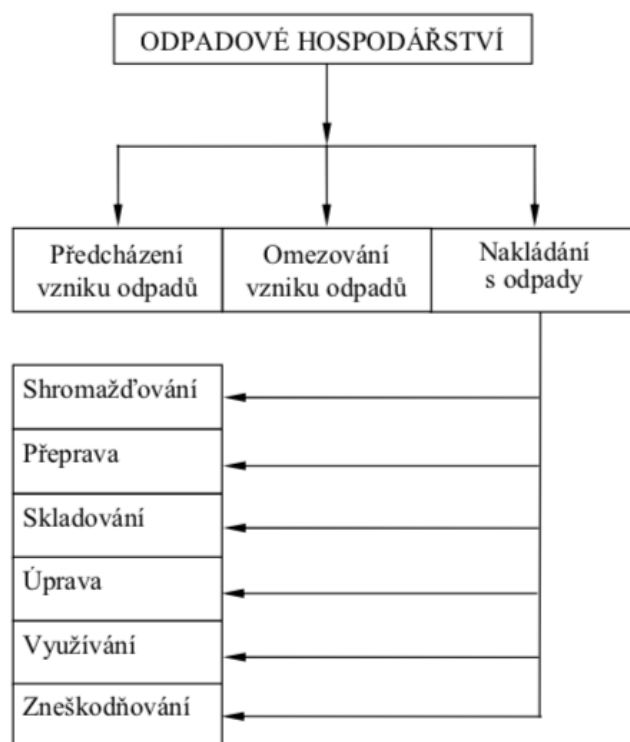
Ve středověku téměř upadl dosažený rozkvět Řecka a Říma. To způsobilo potíže se zásobováním vody. Jediný způsob, kterým odpad, včetně lidského a zvířecího exkrementu, likvidovali, bylo vyvážení před dům. Důsledkem byly projevy různé epidemie a vysoká nemocnost. S postupem času se ve větších, zvláště bohatších, městech začalo dbát na řešení problematiky odpadů.

Především v druhé polovině 19. století došlo ke konkrétnímu opatření organizačního, tak i technického charakteru ke zlepšení hygieny, čištění ulic a vyvážení odpadů. A na počátku 20. století bylo zvládnuto jak technologicky, tak i organizačně odvážení odpadů z měst. (DIRNER, 1997)

### 2.2.2 Cíle odpadového hospodářství

Odpadové hospodářství si klade za cíl předcházet vzniku odpadů, případně jej omezovat. V případě, že již odpady vzniknou je prioritní jejich využívání jako druhotných surovin před jejich likvidací. (FILIP, 2002)

Z výše uvedeného vyplývá, že se odpadové hospodářství zabývá prevencí vzniku odpadů, nakládání s odpady, což lze vidět na níže uvedeném schématu obrázku č. 1.



Obrázek 1: Schéma činností v odpadového hospodářství (DIRNER, 1997)

### 2.2.3 Strategie odpadového hospodářství

V devadesátých letech minulého století byl přístup k jakýmkoliv strategiím a plánování velmi negativní. První zákon o odpadech vzešel v roce 1991, který předepisoval zpracování tzv. Programů odpadového hospodářství. Tam kde byly programy pečlivě zpracovány, splnily účel původců se zájmem o odpady z ekonomického a environmentálního hlediska. Programy vypustil již druhý zákon o odpadech z roku 1997 a poté nový zákon č.185/ 2001 Sb. předepisuje zpracování plánů odpadového hospodářství. Do konce roku 2005 bylo vytvořeno až 22 Realizačních programů týkajících se odpadového hospodářství. Současné je dokončeno projednávání krajských plánů odpadového hospodářství. Následně se zpracovávají plány odpadového hospodářství původců, což je zatím poslední koncepční činností uložené zákonem o odpadech. (SLIVKA, 2007)

### 2.2.4 Schéma základních mezníků odpadového hospodářství

Na obrázku č. 2 jsou vypsány základní mezníky v odpadovém hospodářství.

1991 - zákon o odpadech č. 238/1991 Sb.,  
 1995 - Program odpadového hospodářství ČR,  
 1997 - 2. zákon o odpadech č. 125/1997 Sb.,  
 1999 - Koncepce odpadového hospodářství ČR,  
 2001 - 3. zákon o odpadech č. 185/2001 Sb.,  
     1. zákon o obalech č. 477/2001 Sb.,  
 2003 - Nařízení vlády č. 197/2003 Sb. o POH ČR,  
 2005 - Usnesení vlády č. 18/2005,  
     Usnesení vlády č. 1621/2005

1. 1995	Program odpadového hospodářství ČR,
2. 1999 – 2001	Koncepce odpadového hospodářství ČR,
3. 2000 – 2002	Koncepce odpadového hospodářství krajů,
4. 2002 – 2003	Plán OH ČR,
5. 2003 – 2005	Plány odpadového hospodářství krajů,
6. 2004 – 2006	Plány odpadového hospodářství původců

Obrázek 2: Schéma základních mezníků (HAVRÁNKOVÁ, 2006)

## 2.3 Příčiny vzniku odpadů

Myslím si, že jakákoliv výrobní a nevýrobní činnost je v dnešní společnosti součástí vznikem odpadů. Jedná se o odpady výrobní, komunální, využitelné a nevyužitelné nebo nebezpečné. Z hlediska životního prostředí a ekonomiky je snaha o racionální využití těchto odpadů. Ve výrobě vznikají i vedlejší produkty, které nazýváme odpadem, pokud jej výrobce dále neumí zpracovat. (DIRNER, 1997)

## 2.4 Nakládání s odpady

Nakládání s odpady jsou činnosti potřebné k nakládání s odpady od jejich počátku vzniku až po konečné odstranění odpadů. (United Nations Statistics Division)

Při nakládání s odpady stanovuje zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 2 povinnost dodržovat určitá pravidla ochrany životního prostředí a lidského zdraví s výjimkou:

- odpadních vod,
- radioaktivních odpadů,
- mrtvých těl zvířat,
- exkrementů,
- nezachycení emisí látek znečišťujících ovzduší
- vyřazených výbušnin a střeliva
- sedimentů přemísťovaných v rámci povrchových vod

V zákoně o odpadech jsou dále stanovena práva a povinnosti osob v odpadovém hospodářství a působnost orgánů veřejné správy, kterou vykonává (HLAVATÁ, 2007):

- Ministerstvo zdravotnictví
- Ministerstvo zemědělství
- Ministerstvo životního prostředí
- Česká inspekce životního prostředí
- Orgány veřejného zdraví
- Celní úřady
- Krajské úřady
- Obecní úřady



### 2.4.1 Hierarchie způsobů nakládání s odpady

Jistě se všichni shodneme na tom, že by bylo ideální, kdybychom mohli užívat veškeré produkty moderní doby a moderních postupů výroby, aniž by vznikal odpad. Zároveň také všichni víme, že je to ve své podstatě zatím nereálné. Určitou odpovědnost za všechny občany i podniky v této oblasti přebírá stát, který preferuje různé způsoby. Především zde patří tzv. hierarchie nakládání s odpady, která odráží jistou míru jednotlivých praktik nakládání s odpady na životní prostředí. Jsou to praktiky od environmentálně šetrných k životnímu prostředí, až po praktiky nepodléhající zákonu, které mají negativní vliv na životní prostředí.

V rámci odpadového hospodářství musí být dodržována hierarchie způsobů nakládání s odpady:

- předcházení vzniku odpadů
- příprava k opětovnému použití
- recyklace odpadů
- jiné využití odpadů, například energetické využití
- odstranění odpadů (Zákon č. 185/2001, § 9a)

### 2.5 Ukládání odpadů

Předpokládám, že ukládáním se rozumí odpad, který se využívá nebo v budoucnu bude využit jako druhotná surovina. Při ukládání odpadu nesmí dojít ke smíchání s jinými druhy odpadů. Týká se to především nebezpečných odpadů. Z tohoto důvodu máme tři druhy ukládání odpadů. (FILIP, 2002)

- *Dočasné ukládání*  
Skladují se jen ty odpady, které budou zneškodněny nebo přepracovány do doby, kdy bude zavedena nová technologie. Za skladování původce platí a nese veškerou právní odpovědnost až do doby zneškodnění
- *Dlouhodobé ukládání*  
Slouží pro skladování odpadů do doby, než bude vyvinuta technologie zneškodňování ekonomicky přijatelná. Odpady se skladují na velkokapacitních

úložištích. Skladují se dle druhu v oddělených boxech, kde se musí vést evidence o umístění, druhu, složení a množství.

- *Trvalé ukládání*

Rozumí se tím odpady, u kterých nelze v současné době počítat s budoucím využitím, a které jsou většinou uloženy na velkokapacitní úložiště nebezpečných a netříděných odpadů. Plnou právní odpovědnost za uložený odpad přebírá provozovatel úložiště. (DIRNER, 1997)

### **2.5.1 Skladování a skládkování**

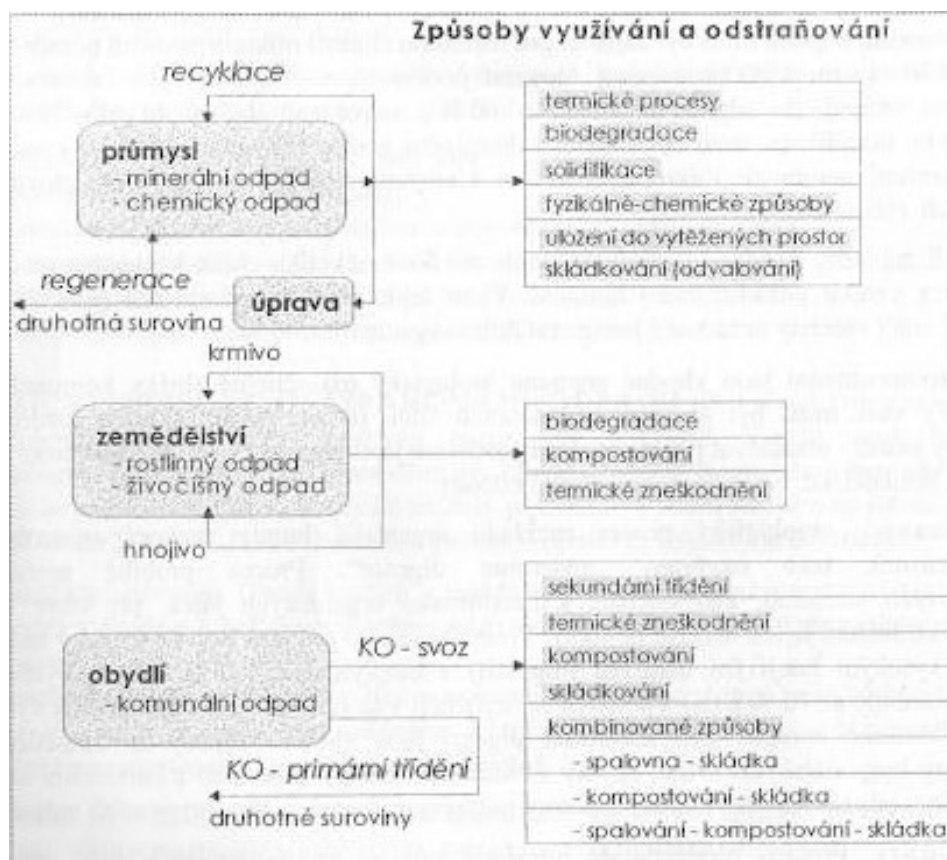
Většina z nás si může plést pojmy skladování a skládkování. Proto bych chtěla tyto pojmy vysvětlit. Skladováním se rozumí činnost, kdy je odpad uložen dočasně, kdežto skládkování znamená uložení odpadu trvale. (JUCHELKOVÁ, 2000)

## **2.6 Využití a likvidace odpadů**

Největším zdrojem odpadů jsou odpady z průmyslu, které tvoří přibližně 50 %, dále to jsou odpady z energetiky (40 %) a zbytek jsou odpady komunálního charakteru a ze zemědělství. Odpady ze zemědělství, popřípadě potravinářského průmyslu jsou dále využity jako krmivo a hnojivy, protože jsou ve většině případů organického původu. Tudiž jsou recyklovány svým výrobním odvětvím. (HERČÍK, 2004)

### **2.6.1 Schéma využívání a odstranění odpadů**

Na následující straně je na obrázku č. 3 znázorněné schéma využívání a odstraňování odpadů.



Obrázek 3: Schématické znázornění využívání a odstraňování odpadů. (HERČÍK, 2008)

## 2.6.2 Metody využití odpadů

Nejběžnějším způsobem materiálového využití odpadů je recyklace a regenerace.

- *Recyklace*

Je takzvané znovuvyužití, kdy se využívají stávající vlastnosti odpadů pro výrobu dalších produktů. Recyklace opětovným využíváním odpadů šetří přírodní zdroje a omezuje zátěž na životní prostředí škodlivinami. Nejčastějšími odpady jsou papír, sklo a plast (HERČÍK, 2008)

Dle znění zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 4 je „recyklace odpadů jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál.“

- *Regenerace*

Rozumí se tím navrácení původních vlastností odpadu. Klasickým příkladem je regenerace organických rozpouštědel nebo použití mazacích olejů.

- *Biologické metody zpracování*

Tato metoda je založena na biologickém rozkladu organické hmoty na základě různých druhů mikroorganismů. Záleží i na tom, zda jsou schopny mikroorganismy přežívat v aerobních a anaerobních podmínkách.

- *Kompostování*

Je metoda, která za přístupu vzduchu, vhodné vlhkosti a činností mikroorganismů umožňuje přeměnit organický odpad na humusové látky (hnojivo) a navrátit je zpět do přírody.

- *Biodegradace*

Tento proces za pomoci mikroorganismů, enzymů a hub rozkládá nebo detoxikuje organické a nebezpečné odpady. (HERČÍK, 2008)

- *Solidifikace*

Účelem tohoto procesu je zamezit nebo zpomalit migraci nebezpečných škodlivin z odpadů do životního prostředí. Obecně znamená solidifikace přeměnu odpadů fyzikálně-chemickými metodami na nerozpustný produkt. (HERČÍK, 2004)

### 2.6.3 Odstraňování odpadů

Dle znění zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 4 se rozumí „odstraněním odpadů činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie.“

### 2.6.4 Termické způsoby odstraňování odpadů

Využívají energetickou kapacitu odpadu a jsou to procesy, které termickým působením překročí meze chemické stability odpadu a rozloží jej. Procesy probíhají na stupnici od 300 °C až do 2 000 °C. Dle charakteru se dělí na oxidační procesy, což je takzvané spalování odpadu a redukční procesy, které zahrnují pyrolýzu a zplyňování. (HERČÍK, 2008)

Spalování odpadů má za cíl snižovat množství organických kontaminantů a omezit celkové množství odpadů. (HERČÍK, 2008)

Při spalování se uvolňuje teplo rovnou ve spalovací komoře a poté se už jen v dohořivací komoře dopálí nevyhořelé zbytky. Kdežto při pyrolýze se v první fázi se za nízké teploty a nedostatku vzduchu odpady jen zplyní. Ke spálení dojde až v dohořivací komoře. (JUCHELKOVÁ, 2000)

V následujícím obrázku č. 4 je schéma srovnání spalování a pyrolýzy.

Spalování	Pyrolýza
oxidace, reakce se vzdušným kyslíkem	tepelný rozklad, reakce za vyloučení kyslíku
spalovací teplota: 800 °C až 1 000 °C	pyrolytická teplota: 500 °C až 1 000 °C
produkty: ▫ tuhé: škvára (oxidovaná) ▫ kapalné: voda ▫ plynné: CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> a jiné	produkty: ▫ tuhé: tuhý zbytek (redukovaný) ▫ kapalné: voda, kapalné uhlovodíky ▫ plynné: H <sub>2</sub> S, CO <sub>2</sub> , CO, CH <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> , H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> aj.
exotermní reakce	endotermní reakce
citlivá na změněné složení	málo citlivá na změněné složení
tuhé odpady	tuhé, pastovité odpady

Obrázek 4: Srovnání spalování a pyrolýzy (HERČÍK, 2008)

Nejstarším a nejlevnějším způsobem odstraňování pevných odpadů je skládkování. Je to nejvíce rozšířený způsob nejen v České Republice, ale po celém světě. Skládky dělíme na řízené a neřízené. Provoz řízených skládek je kontrolován a má řádně vytipovanou lokalitu, kdežto neřízené skládky jsou místa, kde je odpad ukládán bez třídění. (HERČÍK, 2008)

Neřízené skládky způsobují svému okolnímu prostředí velké obtíže, nejen že zapáchají, ale jsou střediskem infekčních chorob a rozmnožováním hmyzu a hlodavců. Prosakováním srážkových vod, které mohou vyluhovat rozpustné látky dochází ke znečišťování podzemních vod, což může způsobit zamoření krajiny. (HERČÍK, 2008)

Řízené skládky jsou zakládány pouze na geologicky a hydrogeologicky vhodných místech. Skládka je zabezpečena jílovými vrstvami zemin a plastickými fóliemi proti prosakování vod a chráněna drenážním systémem k odvádění srážkových vod. (HERČÍK, 2008)

## 2.7 Přeprava a doprava odpadů

Jelikož pojmy přeprava ani doprava odpadů nejsou zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech definovány, vychází se ze základních pojmů zvláštního předpisu, kterým je zákon č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě. ([www.enviweb.cz](http://www.enviweb.cz))

Přeprava odpadů je pohyb odpadů pod záštitou dopravy. Převázcem je odesílatel a příjemce odpad. Odesílatel je právnická nebo fyzická osoba, která odesílá odpad příjemci, kterým je právnická nebo fyzická osoba, které je dle přepravní smlouvy záilka určena. Dopravce je zpravidla provozovatelem dopravy pro cizí potřebu a zároveň účastníkem přepravního vztahu. (MALINA, 1994)

Dle znění zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech §24 je povinnost „*Právnické osoby a fyzické osoby oprávněné k podnikání zúčastněné na přepravě odpadů zabezpečit přepravu odpadů v souladu s požadavky stanovenými ve zvláštních právních předpisech, uchovávat doklady související s přepravou odpadů po dobu 3 let ode dne zahájení přepravy, označit přepravní prostředek přepravující odpad způsobem stanoveným prováděcím právním předpisem a při přepravě nebezpečných odpadů vést evidenci a ohlašovat přepravované nebezpečné odpady v rozsahu stanoveném tímto zákonem.*“

Ze zákona č. 111/1994 Sb., o silniční dopravě, §2 vyplývá, že má dopravce povinnost informovat řidiče vozidla o skutečnosti, že bude na území státu nebo přes hranice přepravovat odpady, poskytnout řidiči doklady dle druhu přepravovaného odpadu a účelu přepravy. Dále musí zajistit, aby těmito doklady byly přepravované odpady vybaveny po celou dobu přepravy.

Vyhláška č. 64/1987 Sb. o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí usměrňuje přepravu nebezpečného odpadu.

## 2.8 Druhy odpadů

Odpady jsou velice rozsáhlý strukturovaný soubor, který je nutné z několika hledisek rozdělit.

Za hlavní hlediska považujeme:

- *dle skupenství:*
  - pevné
  - plynné
  - kapalné
  - směsi (např. pěny, kaly)
- *dle místa kde jsou ukládány:*
  - odpady objevující se jako znečišťující látky ve vodě
  - odpady, které jsou roznášeny do ovzduší
  - odpady ukládající se na půdě nebo v ní

Je ale nutné si uvědomit, že pouze malá část odpadů zůstane uložena na místě, kde se objevila poprvé, protože se postupně přemísťují mezi jednotlivými složkami. Mohou být přeneseny do ovzduší, po nějaké době spadnout na zem a dostat se do půdy nebo povrchových vod. Odpadní látky, které byly původně uloženy na skládku se mohou povětrnostním vlivem dostat do spodních vod.

- *dle využitelnosti:*
  - využitelné  
(papír, sklo plasty)
  - nevyužitelné  
(mastné obaly, žárovky, popel)
- *dle využívání:*
  - využívané
  - nevyužívané
- *dle místa vzniku:*
  - výrobní odpad
  - spotřebitelský odpad

dále základní členění dle druhu:

- kovový odpad
- papír
- textil
- sklo

- popílek
- škvára a popeloviny
- zbytky barev a ředidel
- plasty
- chemikálie
- odpadní teplo apod. (ŠAUER, 1996)
- *dle původu:*
  - průmyslový  
(chemický, farmaceutický, hutnictví, strojírenství, zdravotnictví, textilní, energetický, potravinářský apod.)
  - komunální
  - zemědělský
  - ze stavební činnosti (SLIVKA, 2007)
- *dle nebezpečnosti:*
  - nebezpečné
  - ostatní
  - zvláštní

dle hlediska míry nebezpečnosti se odpady třídí i na:

- toxické
- hořlavé
- korozivní
- infekční
- radioaktivní
- chemicky reaktivní

objemný a neskladný odpad (ŠAUER, 1996)

### **2.8.1 Kategorizace odpadů**

Vzhledem k různorodosti charakteru a složení odpadů je dělení a kategorizace velice složitá. Dle naší legislativy dělíme odpady na ostatní (O) a nebezpečné (N).

Nebezpečným odpadem je odpad, který má významné nebezpečné vlastnosti na životní prostředí nebo člověka. (HERČÍK, 2004)



Dle nařízení komise (EU) č. 1357/2014 mezi tyto vlastnosti patří:

- výbušné (HP 1)
- oxidující (HP 2)
- hořlavé (HP 3)
- dráždivé (HP 4)
- toxické (HP 5)
- akutně toxické (HP 6)
- karcinogenní (HP 7)
- žíravé (HP 8)
- infekční (HP 9)
- toxické pro reprodukci (HP 10)
- mutagenní (HP 11)
- uvolňování akutně toxického plynu (HP 12)
- senzibilizující (HP 13)
- ekotoxický (HP 14)
- Odpad schopný vykazovat při nakládání s ním některou z výše uvedených nebezpečných vlastností, kterou v době vzniku neměl (HP 15)

Dle znění zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, § 6 jsou „původce a oprávněná osoba povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, pokud vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů, je uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný odpad, nebo je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Katalogu odpadů jako nebezpečný.“

Hodnocení nebezpečných odpadů dle zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech, § 7: „Nebezpečné vlastnosti odpadů uvedené v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů pod označením kódem HP 1 až HP 3, HP 12, HP 14 a HP 15 hodnotí právnická osoba nebo fyzická osoba pověřená ministerstvem, ostatní nebezpečné vlastnosti uvedené v příloze přímo použitelného předpisu Evropské unie o nebezpečných vlastnostech odpadů hodnotí právnická osoba nebo fyzická osoba pověřená Ministerstvem zdravotnictví (dále jen "pověřená osoba").“

## 2.9 Třídění odpadů

Vyprodukovaný odpad je zapotřebí třídit do popelnic. Společnost EKO-KOM se zabývá systémem pro třídění a využití odpadu. Stará se o recyklaci papíru, plastů, skla, nápojových kartonů, kovů apod. Sběrná síť je v dnešní době tvořena více než 307 000 barevnými nádobami určenými k třídění odpadu. Kromě toho je doplněna i pytlovým sběrem, sběrnými dvory a jiné. (www.ekokom.cz)

## 2.10 Předcházení vzniku odpadů

Odpady převážně vznikají jako vedlejší produkt většinou lidských činností. Většinou jsou tyto odpady odkládány jako nechtěné do životního prostředí. Rozsah zatěžování a využívání životního prostředí člověkem je jedním z největších problémů dnešní společnosti. (DAMOHOŘSKÝ, 2003)

*Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech § 10 definuje, že „každý má při své činnosti nebo v rozsahu své působnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat jejich množství a nebezpečné vlastnosti; odpady, jejichž vzniku nelze zabránit, musí být využity, případně odstraněny způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí a který je v souladu s tímto zákonem a se zvláštními právními předpisy.“*

*„Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která vyrábí výrobky, je povinna tyto výrobky vyrábět tak, aby omezila vznik nevyužitelných odpadů z těchto výrobků, zejména pak nebezpečných odpadů.“ (zákon č. 185/2001 § 10)*

*„Právnícká osoba a fyzická osoba oprávněná k podnikání, která uvádí na trh výrobky, je povinna uvádět v průvodní dokumentaci výrobku, na obalu, v návodu na použití nebo jinou vhodnou formou informace o způsobu využití nebo odstranění nespotřebovaných částí výrobků.“ (zákon č. 185/2001 § 10)*

Zákon klade důraz na prevenci vzniku a minimalizaci odpadů, předcházení vzniku odpadů, využívání a odstraňování odpadů. Přijmutím změn, které mohou být rozloženy do celého životního cyklu výrobku, předcházíme vzniku odpadů. Vznikem odpadů je ovlivněno nejen životní prostředí, ale i ekonomika podniku. Aby podnik předešel vzniku odpadů ve

výrobě, musí přijmout opatření na místě vzniku odpadů. Jedním z řešení úsporných opatření je *čistší produkce*. (FILDÁN, 2008)

## 2.11 Povinnosti odpadů

Ekonomickými nástroji jsou:

- Platba za komunální odpad občanů.  
Občané platí platby obci, z kterých se pak hradí náklady na nakládání s odpady.
- Původce odpadu je povinen platit provozovateli poplatek za ukládání na skládku.
- Poplatek platí i původce, který provozuje skládky. Jedná se i o skládky na vlastním pozemku.
- Poplatek za ukládání odpadu na skládky se skládá ze dvou složek – základní a riziková složka. Základní složka je za uložení odpadu a riziková za uložení nebezpečného odpadu.

Finanční rezerva pro rekultivaci a asanaci skládek. Peněžní prostředky se ukládají na zvláštní účet v bance. (zákon č. 185/2001, §45, §46, §49)

### 2.11.1 Odpadový hospodář

„Původce a oprávněná osoba, kteří nakládali v posledních 2 letech s nebezpečnými odpady v množství větším než 100 t nebezpečného odpadu za rok, a provozovatel první a druhé fáze provozu skládky jsou povinni zajišťovat odborné nakládání s odpady prostřednictvím odpadového hospodáře.“ (Zákon č. 185/2001, § 15)

Pokud provozovna splňuje tyto podmínky, musí se postarat o to, aby byl v provozovně určený odpadový hospodář. Odpadovým hospodářem je fyzická osoba s ukončeným vysokoškolským vzděláním a alespoň 3letou praxí v oboru nebo osoba s ukončeným středním vzděláním maturitní zkouškou a minimální délkou praxe 5 let. Odpadový hospodář odpovídá za zajištění odborného nakládání s odpady osobě, která jej určila. Zastupuje oprávněnou osobu v jednání s orgány veřejné správy. Odpadový hospodář může vykonávat funkci pro 5 provozoven nebo oprávněných osob a původců. (FILDÁN, 2008)

### 2.11.2 Plán odpadového hospodářství

Plánem odpadového hospodářství je dokument, který slouží k nakládání s odpady v České Republice. Plán vytvářejí původci odpadů, kteří produkuje více než 10 t nebezpečného odpadu anebo více než 1 000 t ostatního odpadu ročně. (FILDÁN, 2008)

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech § 42 definuje *návrh Plánu odpadového hospodářství České republiky zpracovává ministerstvo ve spolupráci s příslušnými orgány veřejné správy a veřejností. Návrh Plánu odpadového hospodářství České republiky projedná ministerstvo s kraji v samostatné působnosti.*

### 2.12 Obaly

Obaly z odpadů představují 30-50 % komunálního odpadu. Odpady z obalů neprodukuje jen občané, ale velký význam na tom mají i průmyslové a zemědělské výroby. Obalem je výrobek, který slouží k ochraně a pojmání jednoho nebo více výrobků.

Obaly se dělí:

- *Primární (spotřebitelské)*
- *Sekundární (skupinové)*
- *Terciální (přepravní)* (DAMOHOŘSKÝ, 2003)

### **3 POPIS PODNIKU A JEHO ZPŮSOB NAKLÁDÁNÍ S ODPADY**

V této kapitole nahlédneme do historie a výroby piva podniku a dozvíme se o nakládání s odpady v pivovaru Ostravar a.s.

#### **3.1 Historie a novodobost podniku**

Pivovarnictví ve městě Ostrava má dlouhou historii, první zmínky spadají až do 12. století. Pivovar byl založen 24. října roku 1897 sto osmdesáti sedmi ostravskými občany jakožto konkurence zaběhlého německého Strassmannova pivovaru. Strassmannova obchodní politika spočívala v dodávání piva do německých hostinců. Na rozdíl od místního rivala (čistě německého charakteru), byl nový pivovar pořízen z českého kapitálu. Prvotní investice činila 1200 zlatých. Ryze český původ hlásalo i hrdé označení firmy “Český akciový pivovar v Moravské Ostravě”.

Ačkoli ve snaze zabránit vzniku nového pivovaru proběhlo mnoho pokusů, vše bylo marné, a v listopadu 1897 byla stavba pivovaru na dnešní Hornopolní ulici definitivně povolena.

V roce 1898, konkrétně 16. května, byla stavba pivovaru dokončena. V květnu 1898 byla také realizována první várka piva – láhvové Královské, černé pivo Havíř a tradiční Ležák. Poprvé bylo pivo Českého akciového pivovaru k dostání na čepu v Národním domě v Moravské Ostravě (v současnosti Divadlo Jiřího Myrona), a to dne 4. září 1898. Původní plán počítal s výrobou 50 000 hl piva, avšak od prvopočátku byl zájem o pivo obrovský. To byl podnět k rozšíření pivovaru a již v roce 1905 výroba přesáhla původní plán, uvařilo se 52 895 hl piva. Roku 1907 se pak pivovar stal členem Spolku českých pivovarů a sladoven na Moravě. V témže roce došlo také k dalšímu rozvoji pivovaru, spojeném s počátkem budování druhé varné garnitury.

Válečné období nepřálo průmyslu ani pivovarnictví. V průběhu první světové války znatelně poklesla výroba piva, např. v roce 1918 to bylo pouhých 3700 hl. Konec války sebou přinesl zlepšení, pivovarnictví se opět (avšak pomalu) dostávalo do popředí zájmu. V roce 1939 bylo vyrobeno již 92 000 hl piva. V průběhu druhé světové války byla ve Strassmannově pivovaru poškozena varna a veškerá výroba piva se přesunula do Českého akciového pivovaru. Roku 1942 se Moravskoostravský (Strassmannův) městský pivovar

spojil s Českým akciovým pivovarem. Od této doby je pivovar jediným výrobcem piva v Ostravě. Pivovaru se nevyhnulo ani znárodnění po roce 1945 a tak byl v průběhu následujících let pivovar součástí různých firem. Průlom nastal až v roce 1990, kdy se pivovaru opět podařilo dosáhnout samostatnosti. 25. června téhož roku získal pivovar oficiální název Ostravar, státní podnik Ostrava.

Mezi významné milníky v historii pivovaru patří taktéž rok 1959, kdy se žezla chopil sládek Jaromír Franzl, v pořadí šestý z pivovarského rodu Franzlů. Ve spolupráci s dalším proslulým sládkem Květoslavem Cáskem z Hukvald tvořili vynikající tým a zasloužili se o první významné ocenění pivovaru za kvalitu. Roku 1964 byl Ostravar prohlášen

Výzkumným ústavem pivovarským za nejlepší pivo na Moravě. O šest let později, v roce 1970, byl Ostravar čtvrtým největším pivovarem v Československu a mohl se honosit označením „značkové pivo“. V osmdesátých letech se spustila rozsáhlá modernizace pivovaru, pod vedením vrchního sládka Antonína Barnošáka. 1. června 1987 byla slavnostně otevřena nová velkokapacitní varna, která se pyšnila novými měděnými varnými nádobami.

Přes počáteční finanční ztráty se povedlo pivovaru zmodernizovat v roce 1994 úseky sladovny a filtrace, obnovil se park vysokozdvížných vozíků a znovu se rozběhla výrobní zařízení. Roku 1995 se pivovar Ostravar umístil na 11. místě v tabulce českých pivovarů, prodalo se 358 000 hl piva (208 000 hl láhvového, 150 000 hl v sudech), export do zahraničí činil 14 000 hl piva.

Roku 1996 došlo ke sloučení pivovaru Ostravar se společností Pražské pivovary a.s., jenž do pivovaru vkládala nemalé finanční prostředky. Cílem bylo zejména prosazení značky na českém trhu. Roku 1999 byl zahájen první ročník oblíbených slavností pivovaru Ostravar. Následně, v roce 2000, získala piva Koník a Ondráš nová označení: Desítka a Premium. V tomto roce byla také uvedena na trh nová piva s názvem Kelt a Velvet. Dále byl sortiment rozšířen o kvasnicový ležák, který však pivovar Ostravar vyrábí pouze pro soukromé akce pivovaru kvůli jeho krátké době trvanlivosti. Kromě toho otevřel pivovar novou degustační místnost, jejíž součástí je expozice historie pivovaru. Návštěvníkům se tak otevřela možnost získat informace o historii pivovaru, poznat výrobu piva a celou exkurzi zakončit samotnou ochutnávkou piva. Exkurze pivovaru s ochutnávkou piva se stala vyhledávanou atrakcí, ročně ji absolvuje okolo 7000 návštěvníků nejen z České republiky, ale i ze zahraničí.

Dalšího úspěchu se pivovar dočkal v roce 2002. Účastnil se degustační soutěže a v kategorii desítek se svým pivem Desítka umístil na třetím místě. Následujícího roku se Pražské pivovary a.s. přejmenovaly na Staropramen a.s. Roku 2004 pak Ostravar expandoval do Polska se svým světlým ležákem (5,1 % alk.) a světlým speciálním ležákem (6,0 % alk.). Následovala také expanze do Velké Británie a Itálie. Pivo pivovaru Ostravar je mezi pivaři velmi oblíbené, dokazuje to mj. i dobré umístění v mnoha soutěžích. Původní název piva Desítka byl změněn na Ostravar Originál a toto pivo se umístilo na 3. místě v soutěži Zlatý pohár PIVEX 2005. V kategorii světlých ležáků v soutěži České pivo roku 2005 zvítězilo pivo Premium, a to jak v kategorii dvanáctka, tak i desítka. Nezapomenutelný úspěch zaznamenal speciál Ostravar Strong, který dosud v tuzemských pivních soutěžích nenašel konkurenta. Roku 2006, v rámci soutěže PIVEX 2006, byl světlému ležáku Ostravar Premium udělen Certifikát kvality. Ve stejném roce pak Sdružení přátel piva prohlásilo Ostravar Premium za nejlepší dvanáctistupňové pivo.

S další inovací přišel pivovar roku 2008, kdy se začalo pivo stáčet do plechovek. Téhož roku proběhla také výroba nového piva a s ní spojená veřejná kampaň, ve které mohli pivaři sami ovlivnit chuť piva, jeho sílu, název a obal. Díky této kampani vznik polotmavý ležák Bazal a pivovar Ostravar získal výsostné postavení i v rámci sportovního a kulturního dění na severní Moravě. Pivovar se stal dlouholetým partnerem nejvýznamnějšího sportovního klubu na Moravě a roku 2012 se spolupodílel na festivalu Colours of Ostrava v Dolní oblasti Vítkovic. Společnost Pivovary Staropramen a.s. převzal nový vlastník, díky čemuž se Ostravar začlenil do nové pivovarské rodiny StarBev.

V listopadu roku 2010 se podařilo pivovaru Ostravar dosáhnout největšího rekordu v historii, k výrobě jednoho litru piva spotřeboval pouze 3,3 litru vody. Tímto byl proces spojený s vařením piva z pohledu efektivního nakládání s vodou přiveden takřka k dokonalosti. Ostravští pivovarníci se tak dostali mezi nejlepší v České republice v plnění ukazatele efektivity nakládání s vodou, což je výsledek dlouholeté strategie Ostravaru.

Roku 2014 navázal pivovar spolupráci se zpěvákem a hercem Richardem Krajčem, který se stal ambasadorem pivovaru a Ostravar se stal partnerem Kryštof kempů.

Další léta přinesla významné modernizace pivovaru – studené provozy spilky a sklepů, oba stáčecí provozy lahvovny a kegů. Byl vytvořena koncepce nové pivovarské

hospody Ostravarna. Nový koncept prorůstové politiky pivovaru se snaží rozšířit nabídku piv a také, poprvé ve své dlouholeté historii, cíleně proniknout na celonárodní trh.

V současnosti se pivovar Ostravar dále hrdě hlásí k Moravskoslezskému kraji, a to nejen kampaní „Nás nezkrotíte“. Historie tohoto regionu je již po více než stovku let svázána s pivovarem Ostravar a díky jeho spojení s Pivovary Staropramen (členem celosvětové rodiny Molson Coors Brewing Company – od r. 2017 největší pivovarnická společnost světa) má pivovar vyhlídky na úspěch i v budoucích letech. (pivovaryinfo.cz)

Na obrázku č. 5 vidíme areál pivovaru v roce 1923 a na obrázku č. 6 aktuální vzhled pivovaru Ostravar a.s.



Obrázek 5: Areál pivovaru Ostravar (alkoholia.cz)



Obrázek 6: Pivovar Ostravar a.s. (ostravar.cz)



### 3.2 Charakteristika podniku

*Z obchodního rejstříku:*

Obchodní firma: Ostravar, a.s.

Den zápisu: 24. 2. 1993

Datum zániku: 31. 1. 1997

Právní forma: akciová společnost

Základní kapitál: 411 433 000 Kč

Obchodní firma: ZO NOS PPP Pivovary Staropramen s.r.o. pivovar Ostravar, a.s.

Den zápisu: 20. 3. 1995

Právní forma: organizační jednotka odborové organizace a organizace zaměstnavatele

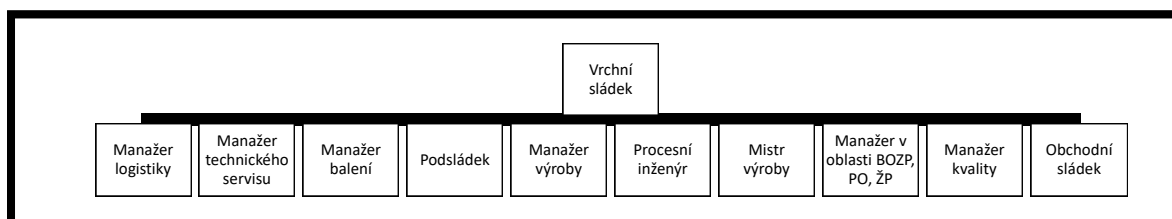
Společnost Ostravar, a.s. sídlící v Moravská Ostravě je akciová společnost a z obchodního rejstříku byla vymazaná ke dni 31.1.1997. Právním důvodem výmazu bylo rozhodnutí valné hromady společnosti pro zrušení bez likvidace sloučením se společností Pražské pivovary. Pivovar má vypracovaný manuál odpadového hospodářství, kterým se řídí všichni zaměstnanci. Za odpady a nakládání s nimi ručí odpadový hospodář.

*Předmět podnikání:*

- výroba piva a sladu
- výroba hotových krmiv
- výroba nealkoholických nápojů
- koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej (rejstrik.penize.cz)

### 3.3 Organizační struktura podniku

Strukturu podniku pivovar Ostravar a.s. tvoří celá řada zaměstnanců, kteří mají na starost nejen provoz a chod podniku, ale zajišťují i logistiku pro celý pivovar. Obrázek č. 7 popisuje strukturu podniku.



Obrázek 7: Organizační struktura pivovar Ostravar a.s.

*Vrchní sládek* plánuje a řídí všechny činnosti v oblasti výroby piva, balení piva, údržby pivovaru. Manažer v této pozici řídí rozvoj pivovaru, zajišťuje efektivní vztahy s interními a externími zákazníky a podporuje proces neustálého zlepšování a řešení příčin problémů. Zároveň je manažer reprezentantem společnosti v celém regionu i vůči všem zaměstnancům. Řídí veškeré procesy v rámci pivovaru ve spolupráci s nejvyšším vedením společnosti a v souladu s nastavenými předpisy.

*Manažer logistiky* vede procesy a zdroje primární a sekundární logistiky s cílem dosáhnout požadované úrovně výkonů pro skladování surovin, obalů, pomocných materiálů, hotových výrobků. Zároveň poskytovat správnou úroveň podpory pro oddělení výroby a balení a zajistit přípravu pro nakládku/vykládku a fakturaci.

*Manažer technického provozu* plánuje a řídí všechny činnosti v oblasti technického servisu, a to s efektivním řízením nákladů a v požadované kvalitě. Manažer v této pozici řídí rozvoj oddělení, zajišťuje efektivní vztahy s interními a externími zákazníky a podporuje proces neustálého zlepšování a řešení příčin problémů.

*Manažer balení* plánuje a řídí všechny činnosti v oblasti stáčení, balení piva, a to s efektivním řízením nákladů a v požadované kvalitě. Manažer v této pozici řídí rozvoj oddělení, zajišťuje efektivní vztahy s interními a externími zákazníky a podporuje proces neustálého zlepšování a řešení příčin problémů.

*Podsládek, manažer výroby* plánuje a řídí všechny činnosti v oblasti výroby piva, a to s efektivním řízením nákladů a v požadované kvalitě. Manažer v této pozici řídí rozvoj oddělení, zajišťuje efektivní vztahy s interními a externími zákazníky a podporuje proces neustálého zlepšování a řešení příčin problémů.

*Procesní inženýr* poskytuje podporu oddělení hlavní výroby v oblasti zlepšování procesu a dodržování správných pracovních postupů. Zajišťuje veškeré klíčové projekty v rámci oddělení při dodržení plánovaného času i rozpočtu.

*Mistr výroby* plánuje a řídí denní a týdenní činnosti svého týmu s cílem dosažení plánovaných procesů a s ohledem na kvalitu, optimální náklady a dodržování nejlepších postupů.

*Manažer pro zajištění BOZP, PO a ŽP* zajišťuje, aby všechny procesy v závodě byly provozovány v souladu s EHS předpisy, standardy, směrnicemi a nařízeními – jak legislativními, tak interními. Zajistit, aby procesy v závodě vedly k eliminaci pracovních úrazů na nulu / udržet počet úrazů s pracovní neschopností na nule. Řídí zacházení s vedlejšími produkty a odpady podle platných legislativních předpisů tak, aby byly maximalizovány příjmy a minimalizovány náklady na likvidaci odpadů.

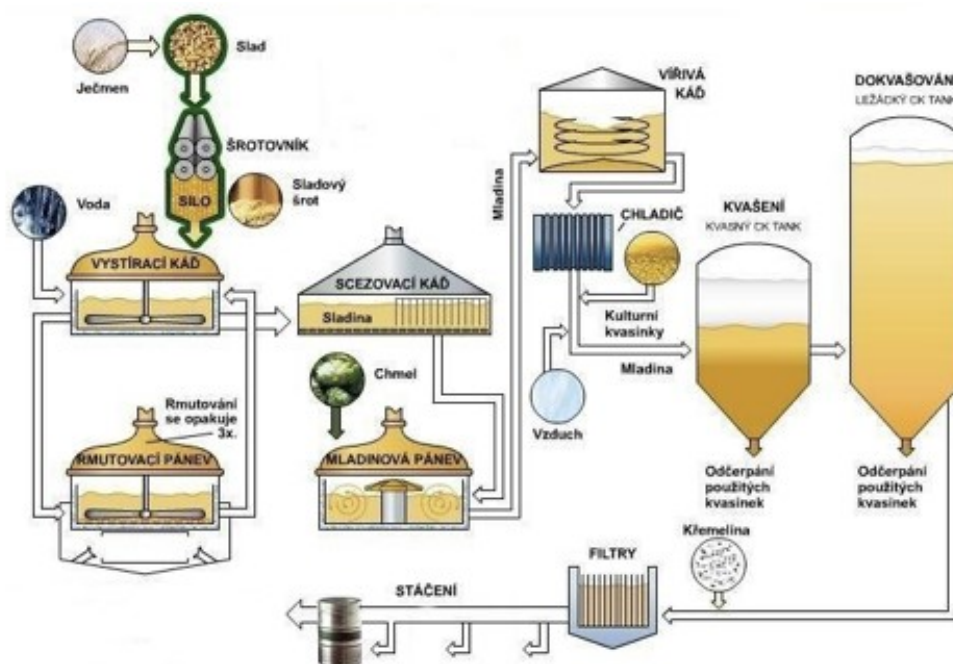
*Manažer kvality* řídí proces zajišťování jakosti napříč firmou, zajišťuje, aby bylo dosahováno shody se všemi standardy Molson Coors v oblasti kvality a Food Safety. Řídí rozvoj oddělení, zajišťuje efektivní vztahy s interními a externími zákazníky a podporuje proces neustálého zlepšování a řešení příčin problémů.

*Obchodní sládek* zodpovídá za aktivity přispívající ke kvalitě a úrovni čepování piva. Podpora vnímání kvality výrobků Pivovarů Staropramen. Budování vztahů se zákazníky. Spolupráce na inovacích. Podpora vytváření nástrojů pro získávání zákazníků a zvyšování jejich loajality. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### **3.4 Výrobní proces**

Pivo je nízkoalkoholický nápoj vyrobený ze sladu, vody a chmele za pomoci kvasnic. Obsahuje velké množství různých látek – nejvíce vody, dále extrakt (bílkoviny, sacharidy, tuky), minerální látky, CO<sub>2</sub>, etanol, vyšší alkoholy, estery, sirné sloučeniny, vitaminy.

Na obrázku č. 8 je stručně popsána výroba piva.



Obrázek 8: Schéma výroby piva (valachbeer.cz)

### ***Základní suroviny, jejich výroba, příjem a skladování***

*Slad* je klíčící ječmen, usušený (popřípadě upražený), jehož cukry a dusíkaté látky se za spolupůsobení enzymů vzniklých při klíčení v horké vodě rozpouštějí. Jako pivovarské suroviny se užívá dvouřadého ječmene jarního (*Hordeum sativum*) s 66 % škrobu a min. 95 % klíčivosti.

Dříve si pivovar nakupoval a sladoval ječmen sám. Dnes jej nakupuje hotový ze sladoven. (např. sladovny Prostějov od společnosti Sladovny Soufflet ČR.)

**Příjem a skladování:** Dovezený slad je nasypan do příjmového koše a pomocí šnekového a kapsového dopravníku je přemístěn k automatické váze. Odtud padá do šnekového dopravníku, který jej rozděluje do komor sladového sila (6 komor po 120 t). Uleželý slad určený ke zpracování ve varně je dopravován šnekovými dopravníky a elevátorem do zásobníků (35–37 t) umístěných na půdě varny. Tento postup absolvuje slad plzeňský, karamelový (zásobník 18 t) a bavorský (zásobník 14 t). Pražený ječmen a barevný slad jsou skladovány na půdě varny v pytlích po 50 kg. Jsou přidávány při šrotování sladu za automatickou váhou na varně manuálně do šnekového dopravníku.

*Chmel* (*Humulus lupulus*) je víceletá, dvojdomá rostlina, patřící k rostlinám kopřivovitým. Pěstují se jen rostliny samičí.

Pivovar odebírá chmel od různých dodavatelů, podle druhu chmelu (hořký, poloaromatický, aromatický). (např. Chmelařství, družstvo Žatec, jenž je organizací sdružující 125 českých pěstitelů chmele hospodařících na cca 90 % celkové chmelnice České republiky).

Příjem a skladování: Všechny druhy chmele přivezené v igelito-hliníkových sáčcích jsou skladovány ve chmelárně na varně, která je temperována na 7 °C.

*Voda* je v pivovarské výrobě eminentně důležitá. Pivovar používá vody nejen k vaření piva, ale i k mytí nádob, sklepů a konečně i k napájení. Požadavky na vodu jsou tytéž, jaké se kladou na dobrou pitnou vodu, tj. musí být čirá, bez chuti a zápachu.

Pivovar používá vodu upravenou pro varní účely z vlastní studny. Jedná se o podpovrchové jezero tzv. mořské oko, táhnoucí se západně od pivovaru až k obci Klimkovice. Z tohoto zdroje se však užívá pouze asi 2/3 potřebného množství. Zbylá 1/3 vody je doplněna z vodovodní městské sítě, která splňuje všechny přísné požadavky pro varní vodu.

*Pivovarské kvasnice* jsou speciální pivovarnické kvasnice pro výrobu piva, které si pivovar produkuje sám v propagační stanici. Jedná se o kvasinky *Saccharomyces cerevisiae* (*uvarum*), což je poddruh určený pro takzvané spodní kvašení. Před použitím se udržují v chladu ve speciálních nerezových tancích. Kvasnice se po přečištění mohou použít vícekrát (max. 5krát). Poté se však musí vyměnit.

*Ječmen* je pomocnou surovinou a je nasypán do příjmového koše a pomocí šnekového a kapesového dopravníku je přemístěn k automatické váze. Odtud padá do šnekového dopravníku, který jej vede do komory sila určeného na ječmen (120 t). Odtud je dále veden do kladívkového mlýna, kde je našrotován a společně se sladovým šrotem dávkován do vystírky. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- **Varna**

Všechny vyráběné druhy piv mají svou vlastní výrobní recepturu.

*Šrotování sladu*

Účelem je rozemlít sladová zrna na šrot složením požadovaný pro technologické zařízení varny k vyprodukování kvalitní sladiny. Ze zásobníku sladu na varně padá slad do automatické váhy (100 kg) a odtud šnekovým dopravníkem putuje přes permanentní magnet a kapsový elevátor k čtyřválcovému šrotovníku (popř. 3 ks starším šestiválcovým šrotovníkům). Jemné nečistoty (sladový prach) jsou odsávány z každého dopravníku, elevátoru a váhy pomocí ventilátoru přes prachový filtr, kde se pomocí oklepu sladový prach zachytává do pytlů. Takto vyčištěný slad se šrotuje na čtyřválcovém šrotovníku. Ze šrotovníku je sladový šrot odsáván pneumatickou dopravou do mezizásobníku šrotu a z něj přímo do rmuto-vystírací pánve (dále RVP). Maximální množství sešrotovaného sladu na jednu várku je 10,2 t sladu. Šrotování probíhá automaticky, dle nastaveného sypaní (tj. počet výklopů po 100 kg) a je ovládáno z ovládacího panelu varny. Nastavení šterbin mezi páry válců se řídí dle kontrolního rozboru sladového šrotu. Kontrola šrotování se provádí 1krát měsíčně. Složení sladového šrotu pro tuto varnu je požadováno v rozmezí: pluchy 20–30 %, krupice I 5–10 %, krupice II 28–42 %, krupička 12–18 %, mouka 4–8 % a moučka 8–15 %.

*Sladová vystírka*

Od roku 1987 mají nádoby měděné povrchy a jsou nejmladší v republice. Vnitřní povrchy nádob jsou z nerezové oceli, opatřené dvojitým dnem (kromě scezovacích kádí) vyhřívaným vodní parou. Souprava je doplněna o sběrač „patoků“.

Již při sladování a hvozdnění se přeměnila část škrobu působením amyláz na maltózu a dextriny. Tento rozklad při vystírání pokračuje. Škrob sladu za přítomnosti amyláz mazovají již při 20 °C a je ihned zcukerňován. I za nejpriznivějších podmínek (50–60 °C) se mění pouze 80 % škrobu v maltózu a 20 % škrobu v dextriny. Ty jsou sice ve vodě taky rozpustné, ale nezkvasitelné. Zůstávají v jisté míře i po zkvašení v pivě a tvoří jeho „chlebnatost“. Jde-li o přípravu sladiny s vyšším obsahem maltózy, udržuje se teplota v rozmezích 55–63 °C. Jde-li o větší obsah dextrinů, je nutné teplotu rychle zvýšit. Nemalý význam má také peptidáza, která odbourává bílkoviny sladu a nejvíc působí při peptonizační teplotě tj. 50 °C. Vystírání trvá 35 minut.

### *Rmutování*

Cílem je převedení nerozpustných látek ze sladového šrotu (škrobu a bílkovin) do vodního roztoku působícími sladovými enzymy. Pro výrobu mladiny se používá dvourmutový dekokční způsob. Rmutování trvá 4 hodiny.

### *Scezování*

Cílem je oddělit co nejčistější sladinu od sladového mláta s maximálním vyslazením sladového rozpustného extraktu.

### *Vaření mladiny*

Účelem chmelovaru je vyloučení hořkých chmelových látek, vysrážení koagulovatelných bílkovin a sterilizace mladiny.

Obsah mladinové pánve se zahřívá tak, aby po ukončení scezování začal chmelovar. Chmelením sladiny vzniká tzv. mladina. Chmelí se natřikrát dle výrobních receptur chmelovými preparáty. Po zahájení chmelovaru se chmelí dávkou chmelového extraktu a hořkých granulí nebo po 1/2 hodině varu dávkou hořkých granulí a 1/4 hodiny před koncem chmelovaru dávkou aromatických granulí. Piva vyráběná v licenci se chmelí dle dané výrobní receptury. Chmelovar standardně trvá 60 min. Po ukončení chmelovaru se provádí přejímka várky s měřením objemu, stupňovitosti, posouzení lomu, vůně, barvy. Protlačka horkou vodou se přidává přímo do mladinové pánve ostřikovacím věncem tak, aby potrubí na vířivou kád' bylo propláchnuto. Na varně se za 1 den vyrobí 6 várek po 600 hl mladiny. Jednodenní produkce tedy činí 3600 hl.

### *Chlazení mladiny*

Horká mladina se čerpá na vířivou kád' a zde se nechá po dobu 30–45 min., aby došlo k separaci kalů. Mladina z vířivé kádě je zchlazena na dvoustupňovém deskovém chladiči na zákvasnou teplotu okolo 9 °C. Separované kaly se spouští do kalového bubnu.

Stupňovitost: Hodnota mladiny se určuje sacharometrem, který přibližně udává množství rozpuštěných látek v procentech. Počet cukroměrných stupňů tedy tzv. extrakt původní mladiny (EPM) se přenáší i do hotového výrobku. Udává kolik % hm. z piva tvoří suroviny, především vyextrahované látky ze sladu a chmele. Tak například „desetistupňové“ pivo neznamená % alkoholu v pivu nýbrž % hm. zkvasitelných cukrů a dalších látek, které

můžeme nechat prokvasit na ethanol a oxid uhličitý, do maximálního množství, které ještě není pro kvasnice toxické (~11 % hm. ethanolu). (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Spilka***

Náležitě zchlazená mladina se přečerpává do kvasných kádí na spilce a nastává zakvašování pivovarskými kvasinkami spolu s provzdušňováním. Dávkování kvasnic probíhá automatizovaně. O kvasinky se stará kvasničárna společně s laboratoří, která určuje jejich množství potřebné pro každou mladinu. Zakvašená mladina se čerpá do otevřených kvasných kádí, kde probíhá hlavní kvašení, jehož cílem je neúplné zkvašení cukernatých látek.

Podle typu kvasnic rozeznáváme tzv. svrchní a spodní kvašení. Rozdíl spočívá v tom, že u spodního kvašení kvasnice klesají na dno, zatímco u svrchního kvašení zůstávají u hladiny. Piva v pivovaru Ostrava jsou vyráběna spodním kvašením. Kvašení probíhá při teplotách přibližně od 8 °C do 14 °C, přičemž kvašení trvá 7 dní. Teplota ovzduší se udržuje do 7 °C. Během 12–18 hodin se nejprve začíná na hladině objevovat bílá pěna (zprašování), která posléze houstne (vznikají tzv. bílé kroužky). V poslední fázi kvašení je pěna již velmi hustá (deka). Kvasinky postupně klesají na dno. Mladina se přeměnila na mladé pivo, které již obsahuje alkohol, ale není nasyceno oxidem uhličitým, protože ten je při kvašení v otevřených nádobách odsáván ventilátory pryč. Po ukončení kvašení se kvasinky promývají přes pračku a je možné je použít až do 4. generace tzn. po dobu 4–5 týdnů. Na konci jejich životnosti jsou samospádem přesunuty do k tomu určenému tanku v ležáckém sklepe. Po naplnění kádě jsou cisternou odvezeny a použity jako krmné kvasnice v zemědělství. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Ležácký sklep***

Mladé pivo je během přesunu ze spilky do ležáckých tanků chlazeno na deskovém chladiči na teplotu blízkou 0°C. Ještě neobsahuje téměř žádný oxid uhličitý, neboť ten při kvašení v otevřených kádích uniká. Proto se přečerpává do ležáckého sklepa do ležáckých tanků, kde dochází k pomalému zkvašování cukrů, zrání a sycení piva oxidem uhličitým při nízké teplotě asi 1 až 3 °C. Protože dokvašování probíhá v uzavřené nádobě, vznikající oxid uhličitý nemůže unikat, pivo se jím sytí a získává tím svůj charakteristický říz.



Kromě toho se číří a zraje. V ležáckém tanku pivo zůstává podle typu a stupňovitosti po dobu 2-4 týdnů. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Filtrace a přetlačné tanky***

Cílem filtrace je odstranění kalických látek, docílení požadované čirosti a zvýšení trvanlivosti piva. Pivo stáčené z ležáckého tanku je stále vlivem zbytku kvasnic i dalších látek kalné, a navíc není dostatečně biologicky stabilní. Proto se filtruje na křemelinových filtrech a poté se obvykle pasteruje (zahřívá na teplotu asi 62 °C-tunelová pasterace a 74 °C-průtoková pasterace).

Dalším zařízením filtrační stanice je od roku 1997 automatické dosycovací zařízení pro výrobu speciálních piv, kterými jsou polotmavý ležák Velvet s lavinovým efektem. Princip zařízení spočívá v odstranění CO<sub>2</sub> absorbovaného v ležáckém sklepě a dosycení čistým dusíkem (N<sub>2</sub>).

Hotovým pivem jsou naplněny přetlačné tanky pro stáčírnu lahví a sudů. Jsou to nerezové stojaté válcové nádoby s kónickým dnem, zvenku izolované. Pivo je uchováváno za mírného přetlaku, aby si uchovalo finální obsah CO<sub>2</sub>. Maximální doba pobytu piva v přetlačném tanku je 48 hodin. V případě pivovaru Ostravar putuje přes stáčecí linky do keg sudů a lahví nebo je odvážen cisternami přímo k zákazníkovi. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Stáčírna lahví***

Láhve vrácené z trhu jsou pomocí vykládače vyloženy jedním krokem z beden a putují pásovým dopravníkem do myčky lahví, kde jsou máčeny a následně propláchnuty roztokem hydroxidu sodného (1,5 – 2,5 %) a následně jsou vypláchnuty vodou. Promývací kapaliny mají teplotu 75–80 °C. Následuje inspekce lahví na inspektoru umytých lahví před plněním. Tato automatická kontrola všech umytých lahví, zajišťuje až 99,9% jistotu, že jsou vyřazeny cizí láhve a láhve s mechanickým poškozením, ulpělou nečistotou v láhvích anebo se zbytkovou kapalinou (Zbytkový louh anebo voda). Po této kontrole je v plniči za pomoci dvojité evakuace předplněn do lahví CO<sub>2</sub> a následně stočeno pivo pod tlakem (1,8 atm) a láhve jsou uzavřeny korunkovým uzávěrem. Za plnicím zařízením se nachází kontrola plnosti a těsnosti korunkových uzávěrů.

Stáčecí linka dokáže naplnit až 30 000 lahví za hodinu. Během dne linka naplní až 500 000 lahví piva. Pivní lahve naplněné v průběhu roku a seřazené za sebou by vytvořily pomyslnou vzdušnou čáru z Ostravaru až na Island. Z pivovaru vyjíždí denně přibližně 60 aut dopravců, které vozí našim odběratelům asi 4 500 hl piva v sudech, lahvích i cisternách. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Stáčírna sudů***

V pivovaru se pivo stáčí na stáčírně sudů od roku 1997 do nerez obalů typu keg-sudů o velikosti 20, 30 a 50 l. Tyto obaly jsou před naplněním vyprázdněny a několikrát vymyty chemickými prostředky (louh + kyselina), také povrch je automaticky omyt rotačním kartáčem a tlakovou vodou v myčce povrchů. Po řádném a zkontrolovaném vymytí je sud naplněn pivem a zvážen. Takto stočený sud se uzavře víčkem a etiketou a je na paletách dopravován k zákazníkům. Stáčecí linka má výkon 180 sudů za hodinu. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

- ***Kontrola kvality***

Pivovar má vlastní laboratoř, které zajišťuje analytickou kontrolu vstupních surovin, meziproduktů z varny, spilky a sklepa, kontrolu pomocných materiálů (etikety, kartony) a kontrolu hotových výrobků (rozběr piv, adjustáž). Kontroluje mikrobiologickou čistotu odběrem vzorků po sanitačních procesech, z piv z různé fáze výroby, stará se o přípravu nových čistých kultur kvasnic pro provoz. Zodpovídá za procesy kvality a legislativní správnost při uvádění nových výrobků na trh. Posuzuje reklamace výrobků. Laboratoř pracuje v tom samém režimu jako výroba a stáčení piva. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### **3.5 Odpady z výroby**

Očekávám, že při procesu výroby piva dochází ke vzniku odpadů, a to od počátečního stavu až po konečný výrobek. Produkt prochází během výroby několika fázemi, ve kterých jednotlivé odpady vznikají. Odpady v pivovarech řadíme do odpadů z potravinářského průmyslu. Znečišťují nejen životní prostředí, ale i odpadní vody a ovzduší.

Odpady z výroby piva dělíme dle konzistence na pevné a tekuté. Mezi největší znečišťovatele patří mláto a kvasnice. Pro svůj organický původ jsou mláto a kvasnice dále

využívány jako krmivo. Dalšími znečišťovateli jsou odpadní voda, kaly, patoky, odpadní filtrační materiál, odpadní pivo a CO<sub>2</sub>. K pevným odpadům patří sklo, plasty, papír, lepenka, křemelina, etikety, kartony, folie. (ub.vscht.cz)

### 3.6 Základní třídění odpadů v podniku

Společnost Pivovary Staropramen s.r.o. je v souladu s politikou přístupu k životnímu prostředí a platnými právními předpisy zavázána ke třídění odpadů. Třídění odpadů se výrazně odráží v ekonomických ukazatelích. Třídění odpadů jako takové a jednotlivá množství produkováných odpadů jsou rovněž sledovaným výkonnostním ukazatelem. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

V tabulce č. 1 je znázorněno základní třídění odpadu v podniku. V tabulce je rozdělena podle katalogového čísla a názvu odpadu. Dále z tabulky vyčteme, které produkty do dané kategorie patří a nepatří.

**Tabulka 1: Třídění odpadů v podniku** (interní zdroj pivovaru Ostravar)

Katalogové č.	Název odpadu	Ano	Ne
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	papírová lepenka, rozložené kartony a krabice, proložky, čisté papírové obaly	použité etikety (z myčky), mastný a jinak znečištěný papír, papírové kapesníky a ručníky, voskovaný papír, vícevrstvé obaly (nápojové kartony)
20 01 01	Papír a lepenka	kancelářský papír, letáky, brožury, noviny, časopisy	
15 01 02	Plastové obaly	folie (odpadní folie z PAL/DEPAL – určené pro slisování)	znečištěné plastové nádoby, plastové nádoby od nebezpečných látek, guma, PVC lina a jiné podlahové krytiny, pneumatiky, kabely, textilie z umělých vláken, nádoby od chemikálií a léčiv
15 01 02	Plastové obaly	ostatní plasty nevhodné ke slisování, stlačené PET lahve, igelitové, polyethylenové tašky a sáčky, kelímky od potravin a nápojů	
15 01 04	Kovové obaly	Vyřazené hliníkové plechovky a víčka	
15 01 07	Skleněné obaly	vyřazené, rozbité neznečištěné skleněné láhve; velké neznečištěné skleněné střepy, nevratné skleněné láhve, tabulové sklo	skleněné nádoby obsahující nebezpečné látky, nádoby od chemikálií, zrcadla, keramika, porcelán, žárovky, zářivky, výbojky, obrazovky, monitory, autosklo, drátěné sklo,

Pokračování tabulky č. 1

<b>15 01 07</b>	Skleněné obaly – znečištěné	skleněné střepy a skleněné smetky částečně znečištěné drobnými nečistotami (korunky, etikety)	
<b>20 03 01</b>	Nespalitelný odpad	odpad z kanceláří a sociálních zařízení, který nehoří, smetky	odpady, které lze vytřídit (sklo, plasty, papír) , nebezpečné odpady, dřevo-palety, kovový šrot, stavební suť, pneumatiky, velkoobjemový odpad (vyřazený nábytek, židle, koberce, linolea a jiné podlahové krytiny, sanitární keramiky apod.)
<b>15 01 02</b>	Spalitelný odpad	odpad z kanceláří a sociálních zařízení, který hoří a nelze jinak vytřídit	
<b>různé</b>	Nebezpečný odpad	Motorové, převodové a mazací oleje, obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, baterie, akumulátory, chemikálie, ředidla, barvy, detergenty, žárovky, zářivky, výbojky, rtuťové teploměry, nádoby od sprejů	

### 3.7 Kategorie odpadů

Podnik pivovar Ostravar a.s. produkuje odpady různých stupňů nebezpečí a vlastností. Z tohoto důvodu má vytvořené podmínky pro práci s odpady ve dvou kategoriích – ostatní (O) a nebezpečné (N). V katalogu odpadů jsou odpady rozděleny dle kódu druhu odpadu, kategorie odpadu, názvu odpadu dle katalogu odpadů (V č. 93/2016 Sb.).

Podnik dodržuje povinnosti stanovené platnými právními předpisy těchto zákonů a vyhlášek.

Zákon 185/2001 Sb., zákon o odpadech, v platném znění

Zákon 350/2011 Sb., Zákon o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), v platném znění

Zákon 477/2001 Sb., zákon o obalech, v platném znění

Zákon 76/2002 Sb., zákon o integrované prevenci a omezování znečištění, o integrovaném registru znečišťování, v platném znění

Zákon 25/2008 Sb., zákon o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí, v platném znění

Vyhláška 93/2016 Sb., Vyhláška o Katalogu odpadů, v platném znění

Vyhláška 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### 3.7.1 Ostatní odpad

Je důležité, aby veškeré vznikající odpady byly tříděny a shromažďovány podle jednotlivých druhů a kategorií. Povinností každého zaměstnance je vytrdit odpad v místě jeho vzniku, soustředit a shromažďovat odpad do k tomu účelu určených a označených nádob, resp. shromažďovacích prostředků. Zaměstnancům je zakázáno znehodnocovat odpady, a to zejména jejich netříděním, smícháním s jinými druhy a kategoriemi odpadů nebo znečištěním již vytrditých odpadů.

V tabulce č. 2 je rozdělený ostatní odpad. U odpadů označených O\* má od Magistrátu souhlas k upuštění od třídění nebo odděleného shromažďování odpadů. Položky, které vykupuje společnost OZO jsou označeny zeleně. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

**Tabulka 2: Rozdělení ostatních odpadů** (interní zdroj pivovaru Ostravar)

Kód druhu odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu dle Katalogu odpadů (V č.381/2001 Sb.)	Poznámka
15 01 01	O*	Papírové a lepenkové obaly – (směs k recyklaci)	
15 01 01	O*	Papírové a lepenkové obaly – (vlnitá lepenka k recyklaci)	
15 01 01	O	Papírové a lepenkové obaly – (etikety)	
15 01 02	O	Plastové obaly – (folie k recyklaci)	Plast. obal. recykl. -folie čiré
15 01 02	O*	Plastové obaly	Plastový obal-k výrobě náhradního paliva PALOZO
15 01 02	O	Plastové obaly	Plastový obal – recyklovatelný
15 01 02	O	Plastové obaly – (přepravky)	KESO
15 01 06	O	Směsné obaly	Směsný obal-k výrobě náhradního paliva PALOZO
15 01 07	O	Skleněné obaly – (střepy k recyklaci)	
15 01 04	O	Železo a ocel – (šrot)	Kovový obal – recyklovatelný

Pokračování tabulky č. 2

<b>17 06 04</b>	<b>O</b>	<i>Izolační materiály neuvedené pod čísla 17 06 01 a 17 06 03</i>	
<b>17 09 04</b>	<b>O</b>	<i>Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísla 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03</i>	
<b>20 01 01</b>	<b>O*</b>	<i>Papír a lepenka</i>	Papír – skartace / skartace s dotříděním
<b>20 01 11</b>	<b>O*</b>	<i>Textilní materiály</i>	
<b>17 06 04</b>	<b>O</b>	<i>Minerální izolace</i>	
<b>20 02 01</b>	<b>O</b>	<i>Biologicky rozložitelný odpad</i>	tráva, klestí
<b>20 03 01</b>	<b>O</b>	<i>Směsný komunální odpad</i>	

Z výše uvedené tabulky lze vyčíst, že pivovar produkuje 17 druhů odpadu, z toho 2 druhy jsou vykupovány společností OZO Ostrava. KESO je firma Věry Kesidisové, která vykupuje přepravky. V poznámce jsou uvedeny položky patřící do daného druhu odpadu.

### 3.7.2 Nebezpečný odpad

S nebezpečnými odpady je možno nakládat pouze na základě souhlasu příslušného úřadu (Magistrát města Ostravy). Nebezpečné odpady se, kterými má společnost souhlas k jejich nakládání jsou uvedeny v příloze Seznam odpadů a jsou označeny červeně písmenem N a katalogovým číslem odpadu. Nebezpečné odpady mohou být shromažďovány výhradně ve speciálně k tomu určených nádobách (prostředcích), které musí být navíc označeny nápisem „NEBEZPEČNÝ ODPAD“. Veškeré nebezpečné odpady musí být bezprostředně předávány na určené shromažďovací místo nebezpečných odpadů. Na nebezpečné odpady, které mají nebezpečné vlastnosti, případně stejné nebezpečné vlastnosti jako mají chemické látky a přípravky se vztahují požadavky a předpisy jako na tyto chemické látky a přípravky (požadavky zákona č. 350/2011 Sb., Zákon o chemických látkách a chemických směsích, v platném znění, včetně požadavků prováděcích předpisů k tomuto zákonu) (interní zdroj pivovaru Ostravar)

V tabulce č. 3 je rozdělený nebezpečný odpad. Položky, které vykupuje společnost OZO jsou označeny zeleně.

Tabulka 3: Rozdělení nebezpečných odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar)

Kód druhu odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu dle Katalogu odpadů (V č.381/2001 Sb.)	Poznámka
08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	Barva nebo lak
08 03 12	N	Odpadní tiskařské barvy obsahující nebezpečné látky	Tiskařská barva
12 01 12	N	Upotřebené vosky a tuky	Mazací tuk
13 02 08	N	Jiné motorové, převodové a mazací oleje	Technický olej – využitelný
14 06 03	N	Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel	Nehalogenované rozpouštědlo
15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Obal znečištěný škodlivinami
15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Absorpční a filtrační materiál
16 01 07	N	Olejové filtry	
16 02 13	N	Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod čísla 16 02 09 až 16 02 12	Televizor, monitor nebo obrazovka
16 05 07	N	Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	Anorganická chemikálie – běžná
16 05 08	N	Vyřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	Organická chemikálie – běžná
16 06 01	N	Olověné akumulátory	
20 01 21	N	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	
20 01 33	N	Baterie a akumulátory, nezařazené pod čísla 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie	

Z výše uvedené tabulky lze vyčíst, že pivovar produkuje 14 druhů odpadu, z toho 3 druhy jsou vykupovány společností OZO Ostrava. V poznámce jsou uvedeny položky patřící do daného druhu odpadu.

### 3.8 Produkce odpadů v podniku

V pivovaru Ostravar se v roce 2017 celkem vyprodukovalo 369,975t odpadů, z toho 0,874tun nebezpečného odpadu, který byl předán k ekologické likvidaci smluvnímu

partnerovi OZO Ostrava s.r.o. V rámci cílů se snaží podnik snižovat množství odpadů, které jdou přímo na skládku. V roce 2017 bylo z pivovaru Ostravar celkem 1,808 tun odpadu určeného ke skládkování. V roce 2016 přitom toto množství činilo 3,734 tun odpadu. Cíl pro rok 2020 je neprodukovat žádný odpad, který by bylo nutné skládkovat. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

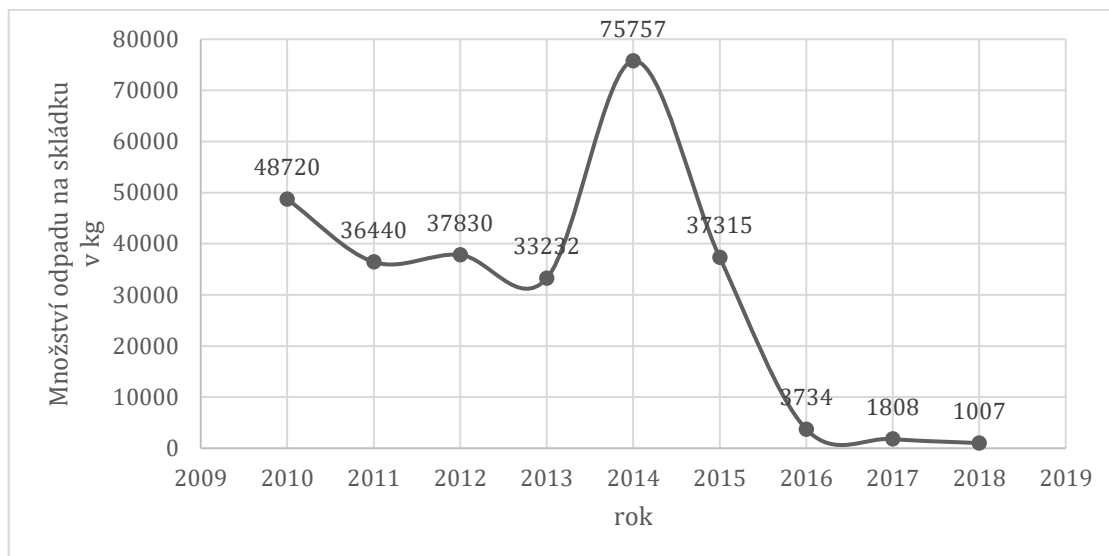
Tabulka č. 4 popisuje tří letou evidenci odpadů v pivovaru Ostravar a.s. v tunách za rok 2015, 2016, 2017.

**Tabulka 4: Evidence odpadů** (interní zdroj pivovaru Ostravar)

Název odpadu	Produkce odp. (t/rok)		
	2015	2016	2017
Kvasnice	391,0	320,0	420,0
Mláto	8445,6	7368,1	7767,8
Křemelina	101,0	90,0	88,0
Sklo	186,8	148,2	184,1
Etikety	109,4	96,7	93,6
Plastové fólie	35,4	15,1	14,0
Plast maloobjem.		1,7	1,8
Plast ostatní		8,8	8,9
Spalitelný odpad		9,7	8,2
Zbytek + domovní odpad (maloobj.) nerecyklovatelný	37,3	3,7	1,8
KO velkoobjemový		28,7	12,7
Lepenka	60,4	53,8	44,4
Papír (maloobj.)		4,0	3,8
Různý recyklovatelný	5,8	49,8	18,9

Na obrázku č. 9 je přehled množství odpadů uložených na skládku od roku 2010 do roku 2018.





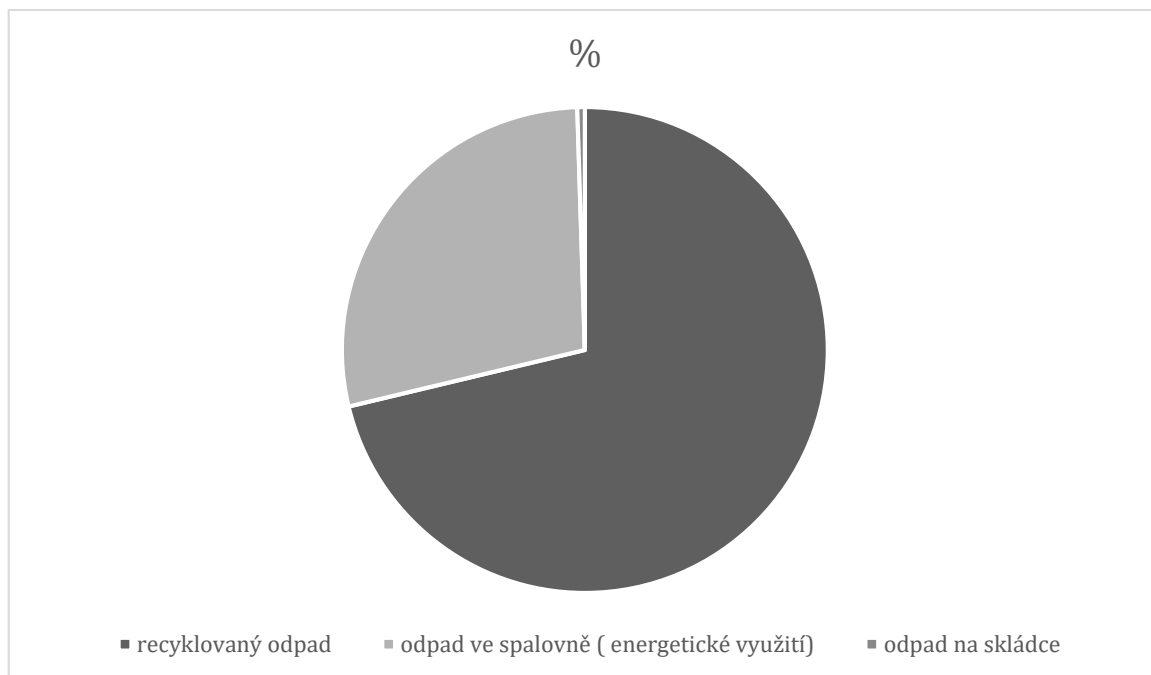
Obrázek 9: Přehled odpadů na skládku (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### 3.8.1 Třídění odpadů vznikajících v kancelářích

Zodpovědnému přístupu k odpadovému hospodářství se aktivně věnují nejen zaměstnanci ve výrobě, kteří jsou jednou ročně proškolení, ale také jejich kolegové v kancelářích. V roce 2016 společnost zrušila do té doby rozšířené koše na odpadky a nově umístili ve společných prostorách kanceláří kontejnery na tříděný a směsný odpad.

### 3.8.2 Produkce odpadů za rok 2017

Na obrázku č. 10 můžeme vidět rozdělení odpadů v roce 2017, kdy 71,26 % tvořil recyklovaný odpad, 28,24 % odpad, který skončil ve spalovně (energetické využití) a 0,5 % odpad, který skončil na skládce.



Obrázek 10: Rozdělení odpadů Ostravar v roce 2017 (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### 3.9 Umístění odpadů

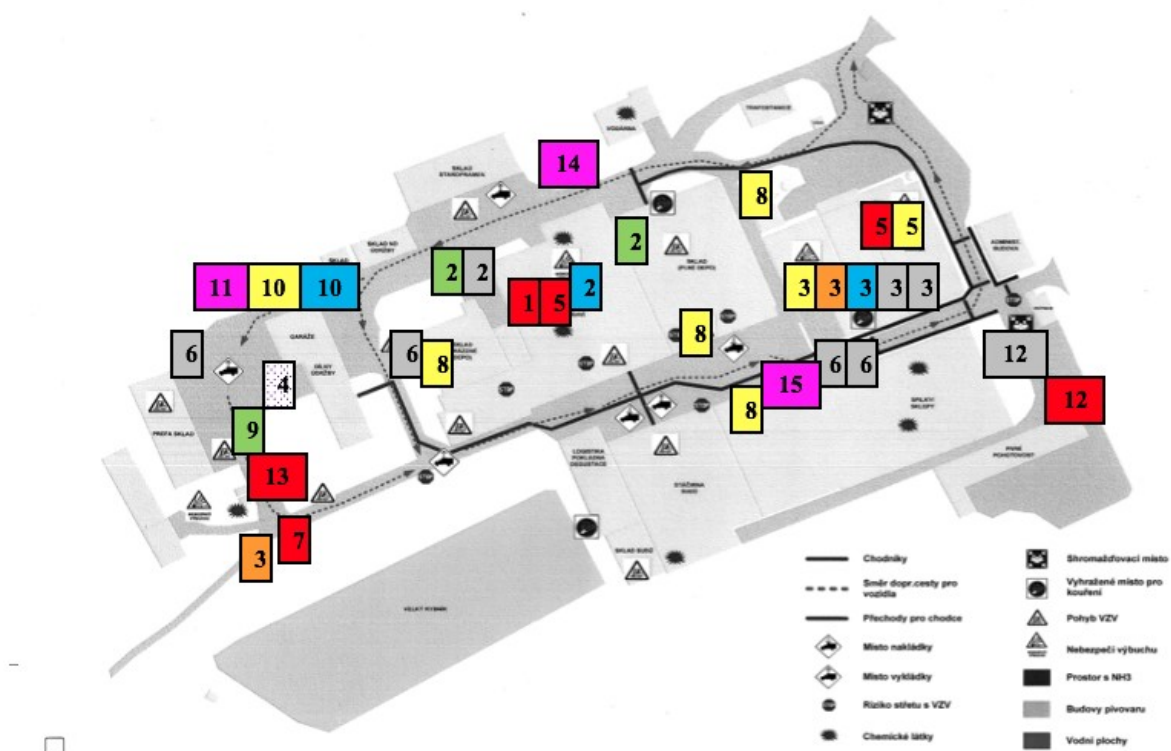
Obrázek č. 11 popisuje schéma rozmístění kontejnerů a objemových nádob k třídění odpadů po celém areálu. Barevné označení určuje druh odpadu.

Červeně je označený nebezpečný odpad, oranžově směsný komunální odpad, zeleně sklo, šedě spalitelný a nespalitelný odpad, modře papír, žlutě plast, bíle kovy a růžově ostatní odpad.

Vysvětlivky k obrázku č. 11, které jsou podrobněji rozepsány v příloze č. 2 Legenda umístění kontejnerů:

1. Shromažďovací místo nebezpečných odpadů
2. Odpady ze stáčírny lahví – sklo, etikety
3. Kontejner na komunální odpad
4. Shromažďovací místo na kovový šrot
5. Shromažďovací místo plastových obalů a obalů
6. Kontejnery 1100 litrů na papír, plast, spalitelný a nespalitelný odpad z kanceláří
7. Ekosklad olejů
8. Big bagy na plastové folie

9. Kontejner na sklo z třídění lahví
10. Odpadový koutek na lisovanou lepenku a fólii
11. Stavební koutek
12. Spalitelný odpad u hlavní vrátnice
13. Lapol
14. Poškozené palety
15. Křemelina



Obrázek 11: Skladování odpadů v podniku (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### 3.10 Nakládání s odpadní vodou v podniku

Veškeré odpadní vody jsou z povrchu pivovaru Ostravar gravitačně odváděny splaškovou kanalizací do kanalizace pro veřejnou potřebu, která je ukončena čistírnou odpadních vod v Ostravě – Přívoze. Odpadní vody z areálu pivovaru jsou odváděny stokou „A“ a stokou „B“ - viz příloha 1. Stoka „A“ obsahuje splaškovou vodu z provozních budov, technologické části výroby a vodu z oplachů filtru. Odpadní voda z technologické části výroby: spilky, ležáckého sklepa, a stáčírny sudů je svedena do stoky „A“ a napojena na dvě

usazovací tříkomorové jímky s přepadovými hranami, které zabraňují úniku kvasinek do veřejné kanalizace.

Kanalizací mohou být odváděny jen vody v množství a míře znečištění podle podmínek KŘ a smlouvy o odvádění odpadních vod, uzavřené mezi vlastníkem, popř. provozovatelem kanalizace a odběratelem (producentem). K vypouštění odpadních vod, u nichž lze mít důvodně za to, že mohou obsahovat jednu nebo více zvlášť nebezpečných závadných látek (§ 39 odst. 3 zákona 254/2001 Sb. v platném znění), do kanalizace je třeba povolení vodoprávního úřadu.

Únik závadných látek do horninového prostředí a podzemních vod se nepředpokládá, neboť manipulace probíhá na zpevněných plochách, které jsou spádovány do kanalizace. V příloze č. 2 Situace kanalizace je podrobně znázorněna situace. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### **3.11 Podnik a životní prostředí**

Podnik dodržuje Globální politiku bezpečnosti a kvality potravin, ochrany zdraví a životního prostředí, Lokální politiku bezpečnosti, ochrany zdraví a životního prostředí. Dále se řídí Směrnicemi o managementu odpadů, vody, odpadních vod, emisí a ochraně zdraví a životního prostředí.

Jednou z nejvyšších priorit je bezpečné pracovní prostředí a s ním spojená ochrana zdraví zaměstnanců. Společnost dodržuje veškeré závazky plynoucí z právních předpisů upravujících bezpečnost práce. Nejvyšší vedení odpovídá za dodržování pravidel vyplývajících z těchto předpisů a zajišťuje zdroje a školení pro zaměstnance, kteří jsou rovněž odpovědní za dodržování zásad a pravidel bezpečné práce. Přijímání nových předpisů týkajících se bezpečnosti a ochrany zdraví zaměstnanců během výkonu práce patří mezi běžné postupy a procesy.

Neméně důležitá je také oblast udržitelného podnikání a ochrana životního prostředí, jimž společnost věnuje velkou pozornost. Díky investicím do modernizace se daří šetřit zdroje a provozovat ekologičtější výrobu. Dlouhodobě se daří snižovat spotřebu vody, elektrické energie a tepla. Společnost se rovněž soustředí na odpadové hospodářství a snižování množství a znečištění odpadních vod. Dopady činnosti sledují na denní bázi, a to

2019

v rámci zákonných povinností. Nad rámec měří například chemickou spotřebu kyslíku (CHSK) odpadní vody. Tyto výsledky následně sdílí s Ústřední čističkou odpadních vod. Dále sledují a vyhodnocují efektivní využití odpadů, tedy procento odpadů určené k materiálovému využití a recyklaci a procento odpadů ukládaných na skládky. V rámci reportingu sledují spotřebu jednotlivých energií, pohonných hmot, odpadní vody a množství odpadu.

Při minimalizaci spotřeby materiálů a výrobků měsíčně zpracovávají reporty, ve kterých se zaměřují na úspory relevantních materiálů, jakými jsou například sanitační prostředky, lahve, korunkové uzávěry lahví atd., a to formou monitoringu množství výtrat a zavedením klíčových ukazatelů výkonnosti jednotlivých funkcí. Pro účely snížení spotřeby energie mají zavedený systém, který plní funkci 24 hodinového online monitoringu a analýzy spotřeby. Tento systém šetří 10–15 % energie.

Jako zodpovědný výrobce, dbá podnik na zpětné využití výrobků. Typickým příkladem je opětovné využívání vratných lahví, přepravek, palet a sudů. Dalšími výrobky jsou také mláto a odpadní kvasnice, které vznikají jako vedlejší produkty při výrobě piva. Ty se v poslední době staly žádaným artiklem pro výrobce krmiv. Prodáváme mláto i odpadní kvasnice jako kvalitní krmné suroviny. Aby společnost pivovaru zajistila, že dodávané krmné suroviny jsou v bezvadné kvalitě, rozhodli se celý systém výroby krmných surovin certifikovat podle mezinárodně uznávaného standardu pro krmiva GMP+.

Jelikož je voda jednou ze tří základních surovin pro výrobu piva, velmi pečlivě se zaměřují na oblast efektivního nakládání s tímto zdrojem. Proto vodu, pomocí které chladí kompresory, druhotně využívají, a to někdy i vícekrát. Tím snižují množství vody použité na výrobu hektolitrů piva.

V souvislosti se změnou klimatu má pivovar zpracovanou také analýzu rizik a dopadů týkající se vodních zdrojů. Jednou za dva roky zpracovávají tzv. Water Risk Index pro jejich pivovary pomocí interního systému analýzy a řízení rizik vodních zdrojů.

Na životní prostředí a jeho ochranu nezapomínají ani při dalších činnostech navazujících na výrobu piva. Klíčové ukazatele výkonnosti logistiky jsou zaměřeny na maximalizaci efektivity provozu. V dopravě využíváme smluvní partnery, kteří využívají vozidla splňující emisní normu Euro VI, využívají software na plánování rozvozu tak, aby eliminovali ujeté kilometry a maximálně využívali kapacitu vozidel. Rozvozy piva pro 2019

pivovar zajišťuje smluvní partner, který zároveň rozváží i zboží jiných subjektů. Využitím těchto synergií efektivně snižují počet jízd k zákazníkovi a tím šetří nejen náklady, ale v konečném důsledku i životní prostředí.

Při využití odpadů z provozů a skladů spolupracují s dodavateli v rámci recyklace a energetického využití. O množství recyklovaných materiálů pak dostávají každý rok osvědčení. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

V tabulce č. 5 jsou stručně znázorněny cíle snižování spotřeb surovin dle interního zdroje pivovaru Ostravar.

**Tabulka 5: Přehled cílů pivovaru Ostravar (interní zdroj pivovaru Ostravar)**

Popis cíle	Cíl – rok 2020	Trvání projektu	Kvantifikované výstupy a výsledky – rok 2016	Kvantifikované výstupy a výsledky – rok 2017
<b>Snižování spotřeby vody</b>	spotřeba vody - 3,4 hl na 1 hl vyrobeného piva	od roku 2014	spotřeba vody – 4,50 hl na 1 hl vyrobeného piva	spotřeba vody – 4,45 hl na 1 hl vyrobeného piva
<b>Snižování spotřeby elektrické energie</b>	spotřeba el. energie – 5,14 kWh na 1 hl vyrobeného piva	od roku 2014	spotřeba el. energie – 8,86 kWh na 1 hl vyrobeného piva	spotřeba el. energie – 8,68 kWh na 1 hl vyrobeného piva
<b>Snižování spotřeby tepelné energie</b>	spotřeba tepla – 71,8 MJ na 1 hl vyrobeného piva	od roku 2014	spotřeba tepla – 99,7 MJ na 1 hl vyrobeného piva	spotřeba tepla – 95 MJ na 1 hl vyrobeného piva
<b>Snižování množství odpadu, který jde na skládku</b>	žádný odpad jdoucí na skládku v roce 2020	od roku 2014	9,11 g odpadu, který šel na skládku na každý 1 hl vyrobeného piva (celkem 3,73 t odpadu na skládku v roce 2016)	4,2 g odpadu, který šel na skládku na každý 1 hl vyrobeného piva (celkem 1,81 t odpadu na skládku v roce 2017)

Pivovar Ostravar si dal v roce 2014 cíl snížit množství odpadu, který jde na skládku. Cílem projektu bylo absolutní snížení environmentální zátěže skládkového odpadu a zužitkování veškerého odpadu. V průběhu projektu si pivovar vede dobře. Udržuje relevantní dodavatele odpadového hospodářství, zkoumá množství likvidace odpadu zpracováním, recyklací. Společnost měří hmotnost odpadu z výroby určeného na skládku. Toto množství se vztahuje na objem vyrobeného piva a díky tomu může i srovnávat výsledky

s jinými pivovary. Do projektu se zapojili zaměstnanci, vedení společnosti a nákupní oddělení. Projekt by měl být ukončen v roce 2020. V tabulce č. 6 je znázorněn průběh projektu a výsledky měření dle interních zdrojů pivovaru Ostravar

**Tabulka 6: Průběh projektu a výsledky měření** (interní zdroj pivovaru Ostravar)

<b>Rok</b>	<b>Množství odpadu vyvezeného na skládku (v tunách)</b>
2012	277,75
2013	129,12
<b>2014 začátek projektu</b>	<b>20,91</b>
2015	10,16
<b>2016</b>	<b>3,73</b>
<b>2017</b>	<b>1,81</b>

V rámci osvěty o ochraně životního prostředí si zaměstnanci společnosti v roce 2016 připomněli významné dny, jako je Světový den vody, Světový den Země a Světový den životního prostředí. Zaměstnanci jsou prostřednictvím interní komunikace pravidelně vybízeni k důslednému třídění odpadů. Od ledna 2016 se v administrativních budovách nevyskytují koše na odpadky, ale pouze kontejnery na tříděný a směsný odpad, což vedlo k důslednějšímu třídění odpadů vznikajících v kancelářích.

Řadu let probíhá také program Dobrý nápad, který je určený pro zaměstnance v provozech a podporuje jejich aktivní přístup a podněcuje jejich zapojení. Zaměstnanci, kteří přijdou s návrhem na zlepšení, který se osvědčí, jsou následně odbornou komisí odměněni.

Již 7. rokem pokračoval původní interní projekt Sbírej víčka, postavíme..., který podporuje životní prostředí a recyklaci. Výtěžek z prodeje kovových zátek je věnován na pomoc potřebným. Tento původně interní projekt se během několika let po svém spojení se značkou Staropramen rozrostl do celonárodního projektu Staropramen Festivaly bez zábran, který má za cíl bourat bariéry mezi námi a umožnit všem bez rozdílu užít si hudební zážitky společně. V loňském roce si tak téměř 200 vozíčkářů užilo díky instalovaným bezbariérovým zařízením, vyvýšeným plošinám, sociálním zařízením nebo chill-out zóně letní festivaly bez ohledu na jejich hendikep. V říjnu 2016 získal náš projekt Staropramen

Festivaly bez zábran zlatý certifikát v tematické kategorii Společensky prospěšný projekt 2016 v rámci soutěže TOP Odpovědná firma. (interní zdroj pivovaru Ostravar)

### 3.12 Nakládání s odpady v podniku

Společnost má uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění se společností EKO-KOM, a.s., čímž plní povinnosti zajistit zpětný odběr a využití odpadu z obalů způsobem podle § 13 odst. 1 písm c) zákona o obalech z roku 2017. Ročně se díky spolupráce se společností EKO-KOM využije přes 77 % odpadů z obalů a zvyšuje se dostupnost třídění v České Republice na úrovni nejvyššího standardu Evropské Unie.

Tabulka č. 7 znázorňuje množství obalů pro zpětný odběr a využití podle zákona o obalech v letech 2016, 2017 a 2018. Veškeré hodnoty jsou v tunách. Nutno podotknout, že toto je souhrn hodnot za celou firmu Staropramen s.r.o. (Praha i Ostrava dohromady). Pivovar není schopen tato čísla poměrově rozdělit, proto jsou uvedeny hodnoty za celou firmu.

**Tabulka 7: Množství obalů pro zpětný odběr** (interní zdroj pivovaru Ostravar)

Rok	Měkké plasty (fólie)	PET	Plechovky		Sklo	
			Fe	Al	jednorázové	vratné
2016	18,15t	1 551,3t	935,22t	224,23t	1 125,1t	43 708,1t
2017	62,68t	1 602,38t	1 122,14t	497,66t	1 035,1t	52 164,1t
2018	64,37t	1 491,44t	1 461,07t	389,70t	1 035,1t	52 164,1t

#### 3.12.1 Seznam firem oprávněných k převzetí odpadů

V tabulce č. 8 a č. 9 je podrobně popsáno, které odpady jsou převzaty oprávněnými firmami. U odpadů označených O \* má pivovar od Magistrátu souhlas k upuštění od třídění nebo odděleného shromažďování odpadů. Tabulky jsou vypracovány dle interního zdroje pivovaru Ostravar.



Tabulka 8: *Firmy oprávněné k převzetí ostatních odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar)*

Kód druhu odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu dle Katalogu odpadů (V č.381/2001 Sb.)	Firma oprávněná k převzetí odpadu
15 01 01	O*	<i>Papírové a lepenkové obaly - (směs k recyklaci)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 01	O*	<i>Papírové a lepenkové obaly - (vlnitá lepenka k recyklaci)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 01	O	<i>Papírové a lepenkové obaly - (etikety)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 02	O	<i>Plastové obaly - (folie k recyklaci)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 02	O*	<i>Plastové obaly</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 02	O	Plastový obal-k výrobě náhradního paliva PALOZO	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 02	O	<i>Plastové obaly - (přepravky)</i>	Věra Kesidisová
15 01 03	O	<i>Dřevěné obaly</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 06	O*	Směsný obal-k výrobě náhradního paliva PALOZO	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 07	O	<i>Skleněné obaly - (střepy k recyklaci)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 09	O*	<i>Textilní obaly</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 04	O	<i>Železo a ocel - (šrot)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
17 06 04	O	<i>Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03 (minerální izolace)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
17 09 04	O	<i>Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 01 01	O*	<i>Papír a lepenka</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 01 11	O*	<i>Textilní materiály</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 01 38	O*	<i>Dřevo neuvedené pod číslem 20 01 37</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
21 01 39	O*	<i>Plasty</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 02 01	O	<i>Biologicky rozložitelný odpad</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 03 01	O	<i>Směsný komunální odpad</i>	OZO Ostrava, s.r.o.

Veškeré odpady tedy přebírá společnost OZO Ostrava, s.r.o. Pouze plastové přepravky vykupuje firma KESO Věry Kesidisové.

Tabulka 9: *Firmy oprávněné k převzetí nebezpečných odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar)*

Kód druhu odpadu	Kategorie odpadu	Název odpadu dle Katalogu odpadů (V č.381/2001 Sb.)	Firma oprávněná k převzetí odpadu
08 01 11	N	<i>Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
08 03 12	N	<i>Odpadní tiskařské barvy obsahující nebezpečné látky</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
12 01 12	N	<i>Upotřebené vosky a tuky</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
13 02 08	N	<i>Jiné motorové, převodové a mazací oleje</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
14 06 03	N	<i>Jiná rozpouštědla a směsi rozpouštědel</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 01 10	N	<i>Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
15 02 02	N	<i>Absorpční činidla, filtrační materiály (včetně olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
16 01 07	N	<i>Olejové filtry</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
16 02 13	N	<i>Vyřazená zařízení obsahující nebezpečné složky neuvedená pod čísla 16 02 09 až 16 02 12 (televizor, monitor nebo obrazovka)</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
16 05 07	N	<i>Vyřazené anorganické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
16 05 08	N	<i>Vyřazené organické chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
16 06 01	N	<i>Olověné akumulátory</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 01 21	N	<i>Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť</i>	OZO Ostrava, s.r.o.
20 01 33	N	<i>Baterie a akumulátory, nezařazené pod čísla 16 06 01, 16 06 02 nebo pod číslem 16 06 03 a netříděné baterie a akumulátory obsahující tyto baterie</i>	OZO Ostrava, s.r.o.

#### 4 NÁVRH MOŽNÝCH ZMĚN PŘI NAKLÁDÁNÍ S ODPADY V PODNIKU

Podnik Ostravar zavádí cíl pro rok 2020 a tím je snížení spotřeby vody, snížení spotřeby elektrické a tepelné energie. Pivovar chce docílit spotřeby vody v poměru 3,4 hl vody na 1 hl vyrobeného piva, spotřeby elektrické energie 5,14 kWh na 1 hl vyrobeného piva a spotřeby tepla 71,8 MJ na 1 hl vyrobeného piva. Pevně věřím, že se to pivovaru Ostravar povede, neboť během roku 2016 a 2017 klesla spotřeba vody z 4,50 hl na 4,45 hl na 1 hl vyrobeného piva, spotřeba elektrické energie z 8,86 kWh na 8,68 kWh na 1 hl vyrobeného piva a spotřeba tepelné energie z 99,7 MJ na 95 MJ na 1 hl vyrobeného piva.

V další řadě by mělo dojít ke snížení množství odpadu na skládku. I v tomto směru si pivovar vede dobře. V roce 2012 bylo uloženo na skládku přibližně 277 tun, kdežto k roku 2017 tomu byly necelé 2 tuny. Jsem přesvědčena, že v roce 2020 se pivovar dostane na 0 a nebude mít žádný odpad k odvádění na skládky.

Předpokládala jsem, že odpad z pivovaru odebírá více odběratelů a bude potřeba navrhnout výběrové řízení na jednoho odběratele, aby se ušetřily finance, které se platí za svozy. Pivovar má ovšem pouze jednu oprávněnou firmu k převzetí odpadu a tím je OZO Ostrava, s.r.o. a Věra Kesidisová, která odebírá pouze platové přepravky.

Chtěla bych zmínit i logistiku rozvozu Pivovaru Ostravar. Rozvozy pro pivovar zajišťuje smluvní partner, který zároveň rozváží i zboží jiných subjektů. Využitím těchto synergií efektivně snižují počet jízd k zákazníkovi a tím šetří nejen náklady, ale v konečném důsledku i životní prostředí.

Při výrobě piva vzniká vedlejší produkt – plyn CO<sub>2</sub>, který uniká do atmosféry a přispívá ke skleníkovému efektu. Podnik by si měl dát za cíl 100 % využití CO<sub>2</sub> při plnění ve výrobním procesu do lahví a sudů.

Do zadní části pivovaru by se mohly přidat nové objemové kontejnery na papír, plast a kontejner na komunální odpad, které by pojmulý větší množství odpadu a nedocházelo by k viditelnému přeplnění kontejnerů.

Dalším doporučením je čistší produkce, což je strategie, která odstraňuje příčiny, které znečišťují životní prostředí. Čistší produkce pomáhá po ekonomické a environmentální stránce zvyšovat konkurenceschopnost podniku nebo snížení odpadů a zlepšuje i životní prostředí v okolí podniku.

Ve vyspělých zemích, je za poslední dobu čím dál víc uplatňováno opatření ke snížení množství produkovaného odpadu. Snaží se co nejvíc využít suroviny používané ve výrobním procesu. Odpady z výroby bych dále zpracovávala. Napadlo mě, jak jinak naložit s pivovarskými kvasnicemi než jen při zpracování krmiv. Pivovarské kvasnice jsou i surovinou pro výrobu v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu. Kosmetika se staletou tradicí českého piva proslulé po celém světě svou výjimečnou kvalitou. Z toho plyne, že by se Pivovar Ostravar a.s. mohl spojit s nějakou přírodní kosmetikou. Pivní šampony, balzámy na vlasy, tělové krémy, oleje, peelingy. Pivo je navíc zdrojem vitamínu B a minerálů – což jsou například sodík, hořčík nebo vápník. To vše napomáhá regeneraci pokožky. K pivním kosmetickým výrobkům se může přidat i chmel, který je v kosmetice často využíváný. Jak popisuje web [macrovita.cz](http://macrovita.cz) se chmel používá k čištění a zvláčnění pleti.

Z ječmene, žita, chmele a vody toho může vzniknout více – třeba pivní koupele, které mají pozitivní účinek na stres, napětí nebo proti nemocem. V České republice se rozmáhající pivní lázně. V lázních by pivovar mohl využít pivní mláto, které má vysoký obsah vitamínů celé složky B a vlákniny, jako zábal. Když se mláto zahřeje, má stejné tepelné vlastnosti jako bahno. Používat by se mohlo na často postižená místa, tedy bedra, šíje, kolena. A poté by se mohlo mláto zkrmit. ([lidovky.cz](http://lidovky.cz))

Pokud se pivovaru nepovede vyrobit pivo, mohli by z něj vypálit pálenku. Například Pivovar Černá Hora, vyrábí pivo zcela bez alkoholu. Z piva odfiltrovávají veškerý alkohol, který jde do kořalky.

Po filtraci sladiny vzniká mláto, které se dále může využít při pečení pečiva jako to vyzkoušel plzeňský prazdroj při výrobě sušenek. Na webu [zemedelec.cz](http://zemedelec.cz) uvedla Šottníková, že „Mláto je velmi vhodnou variantou k obohacení potravin o minerální látky zinek, měď, selen, hořčík, vlákninu, bílkoviny včetně esenciálních aminokyselin, které si lidský organismus nedokáže sám vytvořit.“ Zajištění dostatečného množství vlákniny, snižuje riziko onemocnění. Pomleté mláto by se mohlo přidávat do mouky a z něj by se následně mohly vyrábět například rohlíky, chléb, knedlík, nebo sušenky ve sladké a slané podobě.

Doporučila bych 20-50 % odpadu z výroby převést na kosmetický, farmaceutický a potravinářský průmysl, čímž by se snížil odpad do výkrmu a pivovar se tak rozvíjel více směry.

## 5 DISKUSE A ZÁVĚR

Odpadové hospodářství podniku je velmi rozsáhlé téma, obsahující mnoho spojitostí, které by ve svém výsledku mělo zabránit negativnímu dopadu na životní prostředí. V České republice je odpadové hospodářství řízeno legislativně. Legislativa ukládá podnikům povinnosti, které musí plnit. V případě nedodržení těchto povinností jim hrozí sankce.

Podnik Pivovar Ostravar a.s., nakládá s odpady dle norem a předpisů. Jeho prvotní snahou je však odpadům předcházet a snížit v blízké budoucnosti produkci odpadu určenou ke svozu na skládku. Pro rok 2020 má pivovar stanoven za cíl neprodukovat žádný odpad, který by bylo nutné ukládat. V roce 2017, tvořil 71,26 % recyklovaný odpad, 28,24 % odpad, který skončil ve spalovně (energetické využití) a 0,5 % odpad, který skončil na skládce. Celkem se vyprodukovalo 369,975t odpadů, z toho 0,874tun nebezpečného odpadu, který byl předán k ekologické likvidaci smluvnímu partnerovi OZO Ostrava s.r.o. Pivovar má uzavřenou smlouvu o sdruženém plnění se společností EKO-KOM, a.s. Ročně se díky spolupráce se společností EKO-KOM využije přes 77 % odpadů z obalů a zvyšuje se dostupnost třídění v České republice na úrovni nejvyššího standardu Evropské Unie.

Nejen samotný podnik, ale i zaměstnanci ve výrobě a kancelářích mají zodpovědný přístup k odpadovému hospodářství a absolvují v rámci této tematiky pravidelné školení.

Jako zodpovědný výrobce, dbá podnik na zpětné využití výrobků. Typickým příkladem je opětovné využívání vratných lahví, přepravek, palet a sudů.

Mezi jednu z výhod výroby piva v Pivovaru Ostravar je fakt, že se jedná o přírodní produkt tudíž jsou produkovány i přírodní odpady, které se dají dále využít například jako hnojivo. Pivovar produkuje kvasnice, které jsou odpadem z výroby a dále se používají v zemědělství jako krmivo. Jedním z výstupů mé práce je využití kvasnic v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu. Pivovarské kvasnice by se mohly použít v pivní kosmetice. Veškeré odpady, produkovány pivovarem, jsou vyváženy společností OZO Ostrava, což je ekonomičtější než vývoz více firmami.

Neméně důležitá je také oblast udržitelného podnikání a ochrana životního prostředí, jimž společnost věnuje velkou pozornost. Díky investicím do modernizace se daří šetřit zdroje a provozovat ekologičtější výrobu. Dlouhodobě se daří snižovat spotřebu vody, elektrické energie a tepla.

Důležitým ukazatelem výkonnosti logistiky je maximální efektivita provozu. V dopravě využíváme smluvní partnery, kteří využívají vozidla splňující emisní normu Euro VI, využívají software na plánování rozvozu tak, aby eliminovali ujeté kilometry a maximálně využívali kapacitu vozidel.

Jsem si vědoma, že pracuji s daty z roku 2017, protože jsem začala na této práci pracovat v roce 2018. Z tohoto důvodu se o roku 2018 v práci nezmiňuji. V praktické části jsou uvedeny pouze výsledky, se kterými jsem mohla pracovat na základě interních zdrojů Pivovaru Ostravar. Pivovar pracuje po stránce odpadového hospodářství pečlivě. Kladou důraz na cíle ohledně odpadů do budoucnosti, což je pozitivní.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) DAMOHORSKÝ, Milan. *Právo životního prostředí*. Praha: C. H. Beck, 2003. ISBN 80-7179-747-2.
- 2) DIRNER, Vojtech a kol. *Ochrana životního prostředí*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 1997. ISBN 80-7078-490-3.
- 3) FILDÁN, Ing. Zdeněk. *Povinnosti firem v podnikové ekologii*. Tachov: ENVI GROUP, 2008. ISBN 978-80-904215-0-9.
- 4) FILIP, J. a kol. *Odpadové hospodářství*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2002. ISBN 80-7157-608-5.
- 5) HAVRÁNKOVÁ, V. *Kurz celoživotního vzdělávání: Odpadové hospodářství*, Praha, 11.-15. ledna 2006, Sborník přednášek, část 1 (bez editora), VŠCHT Praha, 2006, s. 152
- 6) HERČÍK, CSC, prof. Ing. Miloslav. *OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A LEGISLATIVA*. 1. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2004. ISBN 80-86764-05-2.
- 7) HERČÍK, Miloslav, Jiří FIEDOR a Hana MÜLLEROVÁ. *Legislativa a ochrana životního prostředí*. 1. Ostrava: VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2008. ISBN 978-80-248-1837-5.
- 8) HLAVATÁ, Miluše. *Odpadové hospodářství*. Dotisk 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, 2007. 174 s. ISBN 978-80-248-0737-9.
- 9) JUCHELKOVÁ, Dagmar. *Likvidace a využití odpadů*. 1. Ostrava: VŠB – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, 2000. ISBN 80-7078-747-3.
- 10) KURAŠ, M. *Konference Aprochem – Odpadové fórum*, Milovy, 2006
- 11) MALINA, Jiří. *Přeprava odpadů, logistika, likvidace havárií: Sborník referátů ze semináře*. 1. Praha, 1994. ISBN 246137-2453-96.
- 12) SLIVKA, Vladimír a kol. *ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ I*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2007. ISBN 80-248-1245-2.
- 13) ŠAUER, CSC., doc. Ing. Petr a za kolektiv autorů. *Základy ekonomiky životního prostředí*. 3. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 1996. ISBN 80-7079-890-4.

- 14) POPOV, V. *Waste Management and the Environment*. United Kingdom: Wessex Institute of Technology, 2012. ISBN 978-1-84564-606-6.
- 15) *Co vše se vyrábí z piva* [online]. 2019 [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: [https://www.lidovky.cz/byznys/firmy-a-trhy/co-vse-se-vyrabi-z-piva-dzemy-kosmetika-i-koupele.A090525\\_121636\\_ln\\_ekonomika\\_nev](https://www.lidovky.cz/byznys/firmy-a-trhy/co-vse-se-vyrabi-z-piva-dzemy-kosmetika-i-koupele.A090525_121636_ln_ekonomika_nev)
- 16) *EKO-KOM* [online]. 2011 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://www.ekokom.cz/cz/ostatni/pro-verejnost/kratce-o-trideni-odpadu>
- 17) *Enviweb: přeprava versus doprava odpadů* [online]. 1999 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz/96614>
- 18) *Pivovary.info: Historie pivovarů Ostravy* [online]. 1999 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: [http://www.pivovary.info/prehled/ostavar/ostavar\\_h.htm](http://www.pivovary.info/prehled/ostavar/ostavar_h.htm)
- 19) *Alkoholika* [online]. 2010 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <http://alkoholia.cz/magazin/ostavar-slavi-115-narozeniny-do-hospod-poslal-200-sudu-piva-zdarma>
- 20) *Ostrava* [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://ostrava.cz/o-pivovaru>
- 21) *Rejstřík peníze* [online]. 2000 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://rejstrik.penze.cz/47672269-ostavar-a-s>
- 22) *Výroba piva* [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://valachbeer.wgz.cz/rubriky/vyroba-piva>
- 23) *Pivovarství* [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://ub.vscht.cz/files/uzel/0015847/pivovarstvi.pdf?redirected>
- 24) *Environment statistics* [online]. 2017 [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://unstats.un.org/unsd/environmentgl/>
- 25) *Vhodné využití pro odpad při výrobě piva* [online]. 2013 [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/hleda-se-vhodne-vyuziti-pro-odpad-pri-vyrobe-piva-i-vina/>



## **SEZNAM POUŽITÝCH ZÁKONŮ A VYHLÁŠEK**

- 1) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 3 odst. 1
- 2) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 4 odst. 1
- 3) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 9a odst. 1
- 4) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 10 odst. 1
- 5) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 10 odst. 2
- 6) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 10 odst. 3
- 7) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, § 15
- 8) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, §45
- 9) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, §46
- 10) Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, §49
- 11) Vyhláška č. 64/1987 Sb. o Evropské dohodě o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí

## **PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK**

- 1) Al – hliník
- 2) BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
- 3) EHS – Environment, Health and Safety (bezpečnost, ochrana zdraví a životního prostředí)
- 4) CHSK – Chemická spotřeba kyslíku
- 5) NO – Nebezpečný odpad
- 6) OŽP – Ochrana životního prostředí
- 7) PET – plastové lahve
- 8) PO – Požární ochrana
- 9) Fe – železo

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma činností v odpadového hospodářství (DIRNER, 1997).....	14
Obrázek 2:Schéma základních mezníků (HAVRÁNKOVÁ, 2006).....	15
Obrázek 3: Schématické znázornění využívání a odstraňování odpadů. (HERČÍK, 2008)	19
Obrázek 4: Srovnání spalování a pyrolýzy (HERČÍK, 2008) .....	21
Obrázek 5: Areál pivovaru Ostravar (alkoholia.cz).....	32
Obrázek 6: Pivovar Ostravar a.s. (ostravar.cz) .....	32
Obrázek 7: Organizační struktura pivovar Ostravar a.s.....	34
Obrázek 8: Schéma výroby piva (valachbeer.cz) .....	36
Obrázek 9: Přehled odpadů na skládku (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	49
Obrázek 10: Rozdělení odpadů Ostravar v roce 2017(interní zdroj pivovaru Ostravar).....	50
Obrázek 11: Skladování odpadů v podniku (interní zdroj pivovaru Ostravar).....	51

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Třídění odpadů v podniku (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	43
Tabulka 2: Rozdělení ostatních odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	45
Tabulka 3: Rozdělení nebezpečných odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	47
Tabulka 4: Evidence odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	48
Tabulka 5: Přehled cílů pivovaru Ostravar (interní zdroj pivovaru Ostravar).....	54
Tabulka 6: Průběh projektu a výsledky měření (interní zdroj pivovaru Ostravar).....	55
Tabulka 7: Množství obalů pro zpětný odběr (interní zdroj pivovaru Ostravar).....	56
Tabulka 8: Firmy oprávněné k převzetí ostatních odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar) .....	57
Tabulka 9: Firmy oprávněné k převzetí nebezpečných odpadů (interní zdroj pivovaru Ostravar).....	58

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 Legenda umístění kontejnerů .....	68
Příloha 2 Situace kanalizace .....	69

## PŘÍLOHA 1

Příloha 1 Legenda umístění kontejnerů

Stanoviště	Druh odpadu	Poznámka
1 Sklad nebezpečných odpadů – suterén stáčírny lahví	Použité oleje, vyřazené tiskařské barvy, znečištěné hadry, zbytky barev, baterie a další nebezpečný odpad	Oleje v uzavíratelných nádobách (sudy, kanystry). Náplně z tiskáren, kopírek a faxů, ostatní NO ve vhodných obalech; klíč od skladu u EHS manažera
2 Stáčírna lahví – suterén	Směsný papír k recyklaci (pouze proložky z lahví z lisovaného papíru)	Uložení na paletách
	Vlnitá lepenka k recyklaci (pouze kartonové proložky z lahví + krabice od korunek)	Uložení na paletách, v prostoru lisu
	Plastové folie (pevné)	Uložení v prostoru lisu
	Skleněné střepty	V pojízdných kontejnerových vozících, následně venku ve velkém kontejneru u zadního vjezdu do suterénu Ve střepech stáčírny lahví, následně venku ve velkém kontejneru u zadního vjezdu do suterénu
2 Stáčírna lahví – zadní vjezd do suterénu	Skleněné střepty	Velký kontejner 20 m3
	Etikety	Vlastní kontejner 7 m3
3 Venkovní prostor u strojovny	Směsný komunální odpad (obsah odpadních košů z kanceláří, popelníků, skleněné a kovové obaly, korunky od nápojů)	Plastový kontejner (s označením) – 3 ks
3 Roh areálu u Prefa skladu	Komunální odpad	Vytřídít vše kromě smetků z cest
4 Venkovní prostor za dílnou spodní údržby	Kovový šrot	Šrot v kovových vanách, popř. na paletách
5 Varna – 2. patro sklad chemie Suterén lahvovny = sklad chemie Spilka – sklad chemie	Obaly od chemických látek	Prázdné obaly od chemických látek
6 Venkovní prostor u strojovny a budovy filtrace	Separovaný odpad – spalitelný	Spalitelný odpad – plasty, papír, dřevo, textil...
7 Ekosklad před LPG stanicí	Ekosklad olejů a použitých olejů	Ze 4 přenosných ekoskladů se používá pouze 1ks

8. Prostor venkovní rampy u stáčírny lahví/KEG a sklad POS	Plastové fólie (strečové)	Z fólií musí být stržena papírová etiketa
9. Prostor před Prefa skladem	Skleněné střepty z manuálního třídění lahví	Mohou být smetky
10. Odpadový koutek vedle POS skladu	Lisovaná lepenka	Veškeré odpady na paletách
	Lisované fólie, Pneumatiky, hadice a pryž, textilní materiály	Veškeré odpady na paletách
11. Stavební kout – vedle garáží	Směsný stavební a demoliční odpad, beton, cihly, sklo – nevyužitelné	V kovové vaně směsný odpad, oddělené složky na paletách
12. Hlavní vrátnice	papír, plast, komunální odpad	malé plastové popelnice na tříděný odpad
	baterie a monočlánky	přenosný box na baterie
13. Mycí rampa a prostor za dílnou spodní údržby	Lapp – zachycovač nečistot	Zajišťuje energetik / vodo hospodář a vedoucí primární distribuce
14. Venkovní prostor u skladu Staropramen	Poškozené palety, dřevo	Rovnoměrně a stabilně uložit, u rozbitých palet odstranit vyčnívající hřebíky; <b>NEJEDNÁ SE O ODPAD</b> – palety se vykupují jako "POŠKOZENÉ PALETY"
15. Filtrace – křemelínová jímka	Křemelina	Zajišťuje energetik / vodo hospodář, <b>NEJEDNÁ SE O ODPAD</b> – čerpá se jako odpadní voda

